ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

ปริญญา

วิศวกรรมอุตสาหการ — วิศวกรรมอุตสาหการ

สาขา — **ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการแสดงผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการวางแผนการผลิต

Development of Decision Support Based Visualization for Production Planning System

นามผู้วิจัย นางสาวดวงเนตร วิชานนะ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์พรเทพ อนุสสรนิติสาร, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุพิทักษ์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์อนันต์ มุ่งวัฒนา, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการแสดงผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการวางแผนการผลิต

Development of Decision Support Based Visualization for Production Planning System

โดย

นางสาวดวงเนตร วิชานนะ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดวงเนตร วิชานนะ 2556: การพัฒนารูปแบบการแสดงผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการวางแผนการผลิต ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์พรเทพ อนุสสรนิติสาร, Ph.D. 150 หน้า

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนการผลิตเป็นจำนวนมากและโปรแกรมที่เป็นที่นิยมสำหรับธุรกิจขนาดเล็กไปจนถึงขนาดกลางก็คือโปรแกรม OpenERP เนื่องจาก OpenERP เป็นโปรแกรม Open Source และสามารถปรับแต่งหรือกำหนดการทำงานบนระบบได้อย่างง่ายดายเพราะมีโมดูลให้เลือกสรรกว่าอีก 1000 โมดูล แต่ก็ยังมีความยุ่งยากในเรื่องของการแสดงผลในการวางแผนการผลิต ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาระบบการเชื่อมโยงของโปรแกรมระหว่างฐานข้อมูลของระบบ ERP กับโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เพื่อช่วยในการวางแผนการผลิตของโปรแกรม OpenERP โดยการนำเอาความสามารถในด้านการวางแผนโครงการ การจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน การติดตามงาน และการจัดสรรทรัพยากรของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 มาเป็นตัวช่วยในการแสดงผลและแก้ปัญหา โดยเป็นการนำเอาข้อมูลแผนการผลิตที่ได้จากการวางแผนบนโปรแกรม OpenERP มาแสดงผลในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ให้ออกมาในรูปแบบที่ง่ายต่อการมองภาพรวมของการวางแผนการผลิต และความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในแต่ละคำสั่งผลิตเพื่อความสะดวกในการปรับปรุงและแก้ไขแผนการผลิตให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและยังพัฒนาโปรแกรมให้ออกมาในรูปแบบทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงสำหรับรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งผู้ใช้สามารถประยุกต์แก้ปัญหาได้หลายๆรูปแบบ

หลังจากดำเนินงานวิจัยพบว่าเมื่อมีการนำเอาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เป็นตัวช่วยในการแสดงผลทำให้สามารถวางแผนการผลิตได้รวดเร็วขึ้นและสามารถเข้าไปแก้ปัญหาการโหลดงานเกินกำลังการผลิตของสถานีได้อย่างรวดเร็วและตรงจุดกว่าการเข้าไปแก้ปัญหาในโปรแกรม OpenERP ที่ต้องเข้าไปในหลายฟังก์ชั่นในโมดูลพร้อมๆ กันเพื่อดูการโหลดงานในแต่ละสถานี

/ /

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Duangnet Wichanna 2013: Development of Decision Support Based Visualization for Production Planning System. Master of Engineering (Industrial Engineering), Major Field: Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering. Thesis Advisor: Mr. Pornthep Anussomnitisarn, Ph.D. 150 pages.

Nowadays, computer programming has become a major tool for production planning. The program widely used in small and medium enterprise is called OpenERP as it is an open-source program which its functionalities can be adjusted to fit the needs together with more than 1000 modules for usage. However, there are some difficulties in displaying the result in production planning processes. This research aims to focus on developing the interface between ERP system's database and Microsoft Office Project 2007 to enhance the production planning function of OpenERP. This research utilizes Microsoft Office Project 2007's abilities including project planning, tasks sequencing, tasks stewardship and resource management to solve the problem. The planning result from OpenERP application will be displayed in Microsoft Office Project 2007 in the way that allow users to easily see the overview of production planning and the relationship between each product in particular orders which provides the convenience for planners to improve and adjust the production plan according to scarce resources. The application was also designed for general uses, not limited to specific format. Users can apply this program to solve various kind of problem.

After conducting the research, the researchers found that the integration of Microsoft Office Project 2007 helps planner to plan the production faster and more responsive to the over-load with more accuracy comparing to the usage of OpenERP's functionalities that need to use many modules concurrently in order to observe the loading for each workcenter.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.พรเทพ อนุสสรนิติสาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผศ.ดร.วิสุทธิ์ สุพิทักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายทุกท่านที่เสียสละเวลาควบคุมการสอบและให้คำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวที่ได้ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยจนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและอาจารย์ภาควิชาบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปและขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ขอบคุณนางสาวศศิประภา ลิมปการณ์และเพื่อนๆนิสิตปริญญาโทวิศวกรรมอุตสาหการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รุ่นที่ 18 สำหรับคำปรึกษาและกำลังใจดีๆ

สุดท้ายนี้ความดีหรือประโยชน์อันใดที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ดวงเนตร วิชานนะ

เมษายน 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญภาพ	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	21
อุปกรณ์	21
วิธีการ	21
ผลและวิจารณ์	68
สรุปและข้อเสนอแนะ	92
สรุป	92
ข้อเสนอแนะ	92
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	93
ภาคผนวก	96
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ OpenERP	97
ภาคผนวก ข คู่มือการเชื่อมต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ OpenERP กับโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	140
ภาคผนวก ค Join ตารางของฐานข้อมูล PostgreSQL	144
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	150

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	วิวัฒนาการของ ERP	6
2	สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ OpenERP	12
3	โมดูลของซอฟต์แวร์ OpenERP	13
4	ข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ	15
5	โปรแกรม Microsoft Office Project 2007	18
6	คำสั่งขายทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP	23
7	การสร้างหน้าใบเสนอราคาของโปรแกรม OpenERP	24
8	การสร้างคำสั่งขายของโปรแกรม OpenERP	25
9	การผลิตทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP	26
10	รายละเอียดคำสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP	27
11	สถานีงานทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP	28
12	การโหลดงานของแต่ละสถานีงานในแต่ละวันของโปรแกรม OpenERP	28
13	แผนการสั่งซื้อทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP	28
14	การสร้างใบขอเสนอราคาของโปรแกรม OpenERP	30
15	การสร้างคำสั่งซื้อของโปรแกรม OpenERP	31
16	การรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ของโปรแกรม OpenERP	32
17	การตกลงที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม OpenERP	32
18	การจ่ายเงินของโปรแกรม OpenERP	33
19	การรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม OpenERP	34
20	การสร้างคำสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP	35
21	การสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP	36
22	รายการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่พร้อมส่งมอบของโปรแกรม OpenERP	37
23	การส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของโปรแกรม OpenERP	38
24	สร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของโปรแกรม OpenERP	39
25	กระบวนการในระบบ ERP บนโปรแกรม OpenERP	40
26	มุมมอง Calender ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	41
27	มุมมอง Gantt Chart ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	42

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

28	มุมมอง Tracking Gantt ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	43
29	มุมมอง Resource Sheet ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	43
30	มุมมอง Resource Usage ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	44
31	มุมมอง Resource Graph ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	44
32	ทรัพยากรถูกใช้มากเกินว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานที่กำหนด	45
33	ทรัพยากรถูกใช้พร้อมกันหลายๆงานในช่วงเวลาเดียวกัน	45
34	ตาราง mrp_production	49
35	ข้อมูลของตาราง mrp_production ที่ต้องการ	49
36	ตาราง mrp_production_workcenter_line	50
37	ข้อมูลของ ตาราง mrp_production_workcenter_line ที่ต้องการ	50
38	ตาราง mrp_ workcenter	51
39	ข้อมูลตาราง mrp_ workcenter ที่ต้องการ	51
40	ตาราง resource_resource	52
41	ข้อมูลตาราง resource_resource ที่ต้องการ	52
42	ตาราง product_product	53
43	ข้อมูลตาราง product_product ที่ต้องการ	53
44	ตาราง stock_picking	54
45	ข้อมูลตาราง stock_picking ที่ต้องการ	54
46	ตาราง S1	55
47	ตาราง S2	56
48	ตาราง S3	56
49	ตาราง S4	57
50	ตาราง S5	57
51	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งผลิตบนโปรแกรม OpenERP	58
52	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งผลิตบนโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ต้องการ	58
53	ตารางฐานข้อมูล PostgreSQL ที่เรียงข้อมูลตามที่ต้องการ	58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
54	แสดงภาพรวมการ Join Table	59
55	การเชื่อมต่อ OpenERP กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ผ่าน ODBC	60
56	ผลลัพธ์ที่ต้องการของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	61
57	ข้อมูล sale order และ name_template ในฐานข้อมูล PostgreSQL	62
58	รายชื่องานหลักและงานย่อยในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	63
59	ข้อมูลโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ต้องการ	64
60	ขั้นตอนการใส่ Predecessor โดยดูความสัมพันธ์ของ Sequence	65
61	Predecessor ที่ได้จากความสัมพันธ์ของ Sequence	65
62	ขั้นตอนการ Predecessor ที่เหลือ	66
63	ข้อมูลใน Microsoft Office Project 2007 และความสัมพันธ์ทั้งหมด	67
64	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป X	69
65	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป Z	69
66	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A	70
67	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ B	70
68	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ C	70
69	แผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรม OpenERP	72
70	สถานีงานที่ใช้ในการผลิตในการผลิตผลิตภัณฑ์ X	73
71	สถานีงานที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด	74
72	สถานีงาน Component_W1	74
73	กราฟแสดงการโหลดงานในแต่ละวันของสถานีงาน Component_W1	75
74	เลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ	76
75	กด Bill of Materials	76
76	กด Bill of Materials Structure	77
77	โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ X	77
78	วันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์	78
79	แผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007	79

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

80 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 ที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนด 80

81 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่โดยการเลื่อนวันผลิตออก 82

82 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z)โดยการเลื่อนวันผลิตออก 83

83 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเลื่อนวันผลิตออก 83

84 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา 84

85 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z)โดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา 85

86 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา 85

87 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร 86

88 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z)โดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร 87

89 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร 87

90 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยพิจารณาจากความสำคัญ 89

91 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z)โดยพิจารณาจากความสำคัญ 89

92 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยพิจารณาจากความสำคัญ 90

93 แบบฟอร์มของการผลิต 91

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่ **หน้า**

ก1 เริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม OpenERP 98
ก2 ยอมรับการติดตั้งโปรแกรม OpenERP 99
ก3 เลือกประเภทของการติดตั้งและฐานข้อมูล 100
ก4 กำหนด Username และ Password ของฐานข้อมูล PostgreSQL 100
ก5 หน้าจอรายละเอียดต่างๆ ที่ OpenERP ติดตั้งลงในเครื่อง 101
ก6 เสร็จขั้นตอนการติดตั้ง 101
ก7 การสร้างฐานข้อมูล 102
ก8 ติดตั้งโมดูล 103
ก9 ส่วนประกอบของโปรแกรม OpenERP 104
ก10 การสร้างรายชื่อลูกค้าและผู้จัดจำหน่าย 105
ก11 รายชื่อลูกค้าหรือผู้จัดจำหน่ายทั้งหมด 106
ก12 เวลาในการทำงานของสถานีงาน 107
ก13 สถานีงาน 108
ก14 กราฟแสดงการโหลดงานในแต่ละวันของสถานีงาน 109
ก15 สถานีงานที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 109
ก16 การสร้างรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ 110
ก17 โครงสร้างของรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ 111
ก18 การกำหนดเส้นทางการผลิต 112
ก19 รายละเอียดการทำงานของเส้นทางการผลิต 113
ก20 เส้นทางการผลิตหรือประกอบทั้งหมด 113
ก21 การออกคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ 115
ก22 ใบคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์ 115
ก23 เริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ 116
ก24 คำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ ทั้งหมด 117
ก25 การสร้างผลิตภัณฑ์ 119
ก26 ข้อมูลหน้า Procurement & Location 120
ก27 ข้อมูลหน้า Suppliers 121

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่ **หน้า**

ก28 ผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 121
ก29 การสร้างใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์ 123
ก30 ใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์ 123
ก31 การสร้างคำสั่งขาย 124
ก32 คำสั่งขาย 124
ก33 สร้างใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ 125
ก34 คำสั่งขายของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 125
ก35 การสร้างใบขอเสนอราคา 127
ก36 ใบขอเสนอราคา 127
ก37 คำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ 128
ก38 การสร้างคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ 129
ก39 คำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 129
ก40 การรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ 130
ก41 ตกลงที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 131
ก42 การจ่ายเงิน 131
ก43 การเลือกรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ 132
ก44 การรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ 133
ก45 การกำหนดตำแหน่งหรือสถานที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ 134
ก46 การเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบ 135
ก47 การส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 136
ก48 การสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์ 137
ก49 ใบส่งมอบผลิตภัณฑ์ 137
ก50 การกำหนด Minimum Stock Rules 138
ก51 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของผลิตภัณฑ์ 139
ข1 โปรแกรม ODBC 141
ข2 การเพิ่ม DSN (Data Source Name) 142
ข3 การเลือก Driver สำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล PostgreSQL 142

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่ **หน้า**

ข4 การกำหนดรายละเอียดการเชื่อมต่อฐานข้อมูล 143
ค1 การ Join ตาราง product_product กับ mrp_production 145
ค2 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S1 145
ค3 การ Join ตาราง S1 กับ stock_picking 146
ค4 การ Join ตาราง S2 กับ mrp_production_workcenter_line 147
ค5 การ Join ตาราง mrp_workcenter กับ resource_resource 148
ค6 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S4 148
ค7 การ Join ตาราง S3 กับ S4 149

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การพัฒนารูปแบบการแสดงผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการวางแผนการผลิต

Development of Decision Support Based Visualization for Production Planning System

คำนำ

การวางแผนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันนี้ถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เพราะโรงงานที่มีการวางแผนการผลิตที่ดียอมช่วยลดต้นทุนและทรัพยากรในการผลิตให้ต่ำลง โดยทั่วไปแล้วจะมีการนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการวางแผนการผลิตซึ่งก็คือ ระบบสารสนเทศการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) โดยระบบ ERP จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรภายในองค์กรหรือโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้ประโยชน์จากการบูรณาการ (Integration) ระบบให้ทุกส่วนของระบบภายในองค์กรให้เป็นหนึ่งเดียว

ปัจจุบันระบบ ERP มีการพัฒนาไปสู่รูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งซอฟท์แวร์ (Software) ERP นี้มีหน้าที่รวบรวมส่วนประกอบทางธุรกิจต่างๆ ภายในองค์กร เช่น การวางแผน (Planning) การผลิต (Production) การขาย (Sale) การจัดซื้อ (Purchase) ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory) และการบัญชีการเงิน (Accounting and Finance) แล้วเชื่อมโยงส่วนงานต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยซอฟท์แวร์ที่นิยมใช้คือโปรแกรม OpenERP ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมจัดการทางธุรกิจ แบบโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ประกอบไปด้วยโมดูล (Module) ที่หลากหลายมากกว่า 1000 โมดูลในปัจจุบัน โดยแต่ละโมดูลจะมีความเกี่ยวโยงกัน อาทิเช่น การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) การบริหารโครงการ (Project Management) การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) ใบกำกับสินค้า (Invoice) การจัดการการจัดซื้อ (Purchasing Management) การจัดการการขาย (Sales Management) ระบบการผลิต (Manufacturing) ระบบบัญชีการเงิน การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource) การบริหารการตลาด (Marketing) เป็นต้น และมีฟังก์ชันให้ใช้ในการปรับแต่งซอฟแวร์ได้เองตามลักษณะทางธุรกิจนั้นๆ แต่ก็ยังมีปัญหาทางด้านการใช้งานเนื่องจากโปรแกรมOpenERP ประกอบไปด้วยหลายโมดูลที่ต้องใช้งานร่วมกันจึงทำให้ระบบมีความซับซ้อนและประกอบกับโปรแกรม OpenERP มีข้อจำกัดในการแสดงผลข้อมูลของแต่ละโมดูล ยกตัวอย่างเช่น การแสดงผลข้อมูลการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลิตในโมดูลการผลิต โดยจะแสดงวันที่ในการผลิต จำนวนผลิตภัณฑ์ เวลาที่ใช้ในการผลิต เส้นทางการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์ แต่จะไม่แสดงทรัพยากรหรือสถานีงานที่ใช้ในการผลิตและถ้าต้องการดูการโหลดงาน (Loading) ของสถานีที่ใช้ทำการผลิตในแต่ละคำสั่งผลิตว่ามีการโหลดงานเกินกำลังการผลิตของสถานีหรือมีการแย่งใช้ทรัพยากรกันหรือไม่ โปรแกรม OpenERP จะสามารถเข้าไปดูข้อมูลการโหลดงานของทรัพยากรได้ทีละทรัพยากรเท่านั้นทำให้การวิเคราะห์การวางแผนการผลิตบนโปรแกรมOpenERP เป็นไปได้ยากและใช้เวลานานถ้าหากกระบวนการผลิตมีหลายกระบวนการและทรัพยากรที่ใช้มีหลายทรัพยากร

ดังนั้นจุดประสงค์ของงานวิจัยนี้จึงมีขึ้นเพื่อลดความซับซ้อนในการวางแผนการผลิตโดยนำโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เข้ามาช่วยแสดงผลในรูปแบบของแผนการไหล (Flow Diagram) ทำให้มองเห็นภาพรวมของการวางแผนการผลิต การโหลดงานของทรัพยากรหรือสถานีงานและความสัมพันธ์ในแต่ละคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finish Goods) ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป (Semi Goods) เพื่อช่วยในการวางแผน ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาหรือระบุปัญหาได้ตรงจุดและรวดเร็วขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาระบบการติดตามแผนการไหล (Flow Diagram) ของผลิตภัณฑ์ ควบคู่ไปกับกำลังการผลิต (Capacity) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อจำกัดเชิงเวลาและเชิงกำลังการผลิต ทำให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนสามารถตัดสินใจดำเนินกิจการอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างถูกต้อง

2. พัฒนาระบบการเชื่อมโยงจากโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open Source) OpenERP ให้สามารถนำมาแสดงผลในรูปแบบการไม่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต (Offline) บน โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และทดสอบแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้

ขอบเขต

1. ใช้ซอฟต์แวร์การบริหารจัดการแบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) โดยทดสอบบนซอฟต์แวร์OpenERP

2. ใช้โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ในการแสดงผลเชิงวิเคราะห์เชิงเวลาและกำลังการผลิต

สมมติฐานในงานวิจัย

1. โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ทำการพัฒนาสามารถแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของแผนการผลิต ทรัพยากรและกำลังการผลิตที่ใช้ในการผลิตในแต่ละคำสั่งผลิตได้ง่ายกว่าการแสดงผลของโปรแกรม OpenERP

2. โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ทำการพัฒนาสามารถช่วยแก้ปัญหาการแย่งใช้ทรัพยากรและการใช้ทรัพยากรเกินขีดจำกัดหรือเกินกำลังการผลิตของแต่ละคำสั่งผลิตได้สะดวกและอย่างรวดเร็วกว่าการแก้ปัญหาในโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการวางแผนการผลิตของโปรแกรม OpenERP เพื่อให้ผู้ใช้สามารถได้มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนและง่ายขึ้น โดยในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ความหมายของ ERP ประวัติความเป็นมาของระบบ ERP (History of ERP) กระบวนการในระบบ ERP ซอฟต์แวร์ OpenERP การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirements Planning: CRP) โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของ ERP

ERP หรือ ระบบสารสนเทศการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) คือ การวางแผนทรัพยากรองค์กรโดยรวม เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสูงสุด (Krajewski, 2009) เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆขององค์กรทั้งภาคการผลิตและการบริการ (กันยารัตน์, 2553) โดยเป็นระบบที่มีการบูรณาการงานหลักต่างๆ ภายในองค์กรเข้าด้วยกัน ตั้งแต่การวางแผน การจัดซื้อ การผลิต การขาย การเงิน การบัญชี ทรัพยากรมนุษย์ และการควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งแต่ละส่วนงานจะมีความเชื่อมโยงกันในด้านการไหลของวัตถุดิบ (Material flow) และการไหลของข้อมูล (Information flow) (Frontware International co., ltd., 2009)

ระบบ ERP ทำหน้าที่เป็นระบบในการจัดการข้อมูล มีการทำงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ซึ่งจะทำให้การบริหารจัดการงานในกิจกรรมต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันให้ผลลัพธ์ออกมาดีที่สุด เนื่องจากสามารถรับรู้สถานการณ์และปัญหาของงานต่างๆได้ทันที ทำให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ทันท่วงทีและมีการเก็บข้อมูลไว้ที่ฐานข้อมูล (Database) เดียวกัน เพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรข้อมูลให้ได้ประโยชน์ (Kakouris and Polychronopoulos, 2005)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ประวัติความเป็นมาของระบบ ERP (History of ERP)

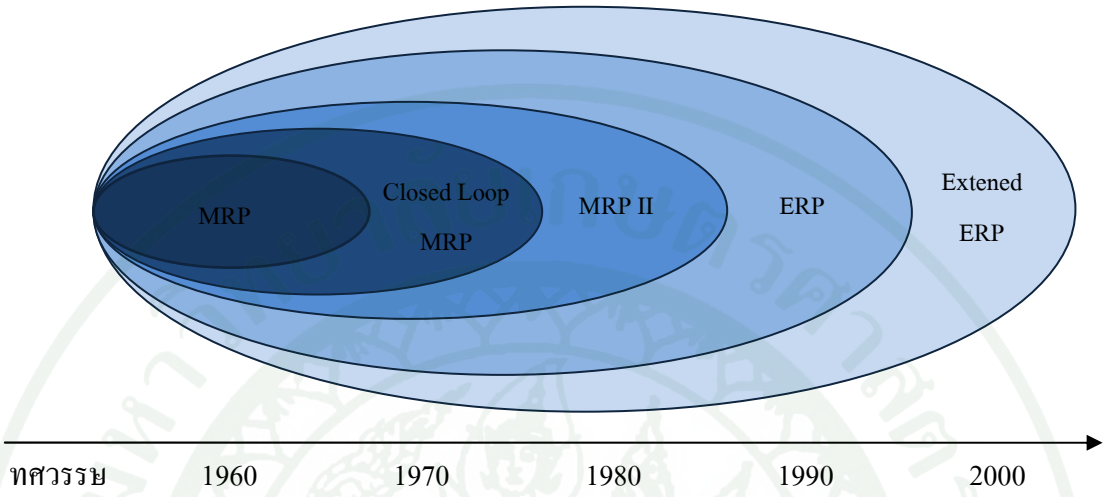
ERP มีรากฐานมาจากระบบการวางแผนทรัพยากรการผลิต (Manufacturing Resource Planning: MRP II) และระบบ MRP II ก็มีรากฐานมาจากระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) โดย ระบบ MRP เกิดการพัฒนาครั้งแรกประมาณทศวรรษ 1960 ในสหรัฐอเมริกาได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการคำนวณความต้องการวัสดุที่ต้องใช้ในการผลิตตามตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) ซึ่งก็คือการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการบริหารและจัดการในส่วนของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเท่านั้น (ปรีชา, 2547)

ต่อมาในทศวรรษ 1970 ระบบ MRP ได้พัฒนาให้มีความสามารถในการป้อนกลับข้อมูล (Feed back) การผลิตจริงในโรงงาน (Shop floor) จากฝ่ายการผลิตและเพิ่มแนวคิดเรื่องการวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirements Planning: CRP) จึงถูกเรียกว่า MRPแบบวงปิด (Closed Loop MRP) ในขั้นตอนนี้จะเห็นว่ามีการรวมเอางานการวางแผนการผลิต และการบริหารการผลิตเข้าเชื่อมโยงกัน ซึ่งจากที่ก่อนหน้านั้นทำงานแยกกัน ต่อมาในช่วงทศวรรษ 1980-1990 ระบบการผลิตในอุตสาหกรรมมีความซับซ้อนมากขึ้นได้มีการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำให้ระบบ MRP พัฒนาไปเป็นระบบ MRP II โดยมีการเพิ่มความสามารถอื่นๆ เข้าไปในระบบ เช่น ระบบขาย ระบบบัญชี การเงิน การคิดต้นทุน และการผลิตทางด้านเครื่องจักร นอกเหนือไปจากส่วนของวัสดุ ทำให้สามารถบริหารทรัพยากรขององค์กรได้ดีขึ้นและเมื่อการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้มาถึงจุดที่ระบบ MRP II ได้ใช้ ระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) ผนวกกับการปรับปรุงอื่นๆ และมีการรวมระบบงานหลักทุกอย่างในองค์กรเข้ามาเป็นระบบเดียวกันก็มีการตั้งชื่อระบบใหม่เป็น ระบบ ERP ในช่วงต้นทศวรรษ 1990

จนกระทั่งทศวรรษ 2000 ได้ก้าวเข้าสู่ยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการใช้อินเตอร์เน็ตมากขึ้น (Kakouris and Polychronopoulos, 2005) ทำให้ระบบ ERPได้มีการพัฒนาทำให้เกิดการวางแผนทรัพยากรธุรกิจแบบรวมกลุ่ม (Extened ERP) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ซึ่งเป็นกระบวนการวางแผนและการจัดการกิจกรรมที่เกี่ยวกับการหาแหล่งสินค้าและบริการ การจัดซื้อ การจัดการด้านโลจิสติกส์ รวมทั้งความร่วมมือกับกิจการร่วมค้าเพื่อประโยชน์ร่วมกัน โดยการเชื่อมโยงการจัดการของอุปสงค์ปละอุปทาน และในยุคนี้เป็นช่วงที่มีการพัฒนาระบบ ERPในรูปแบบของการจัดการแบบโซ่อุปทาน เป็นยุคปัจจุบันที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บริษัทซอฟต์แวร์ ERP ได้มีการพัฒนาโดยการเพิ่มเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารและการวางแผนเป็นแบบกลุ่มของธุรกิจในเครือข่ายเดียวกัน (วิชัย, 2551)



ภาพที่ 1 วิวัฒนาการของ ERP

ที่มา: กันยารัตน์ (2553)

3. กระบวนการในระบบ ERP

ในแต่ละกระบวนการของระบบ ERP จะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยๆ หลายขั้นตอน และการทำงานของแต่ละกระบวนการจะอาศัยข้อมูลอิสระและข้อมูลที่เชื่อมโยงจากการทำงานของส่วนอื่น โดยกระบวนต่างๆ ในระบบ ERP มีดังนี้ (ศุภฤกษ์ และคณะ, 2547)

3.1 การขาย (Sale)

3.1.1 การเสนอราคา (Quoting) การสร้างใบเสนอราคาสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ จากระบบได้ เช่น ต้นทุนของสินค้า ข้อมูลลูกค้า และสามารถทำการปรับเปลี่ยนรายละเอียดสินค้าได้ตามที่ต้องการ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บบันทึกไว้เป็นประวัติ เพื่อใช้ในการติดตามลูกค้า และเมื่อลูกค้ายืนยันคำสั่งซื้อมา ระบบจะแปลงข้อมูลการเสนอราคา เป็นคำสั่งขายได้ทันที

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.2 การสร้างคำสั่งขาย (Sales Order: SO) โดยเริ่มจากที่ลูกค้ามีความต้องการในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ ฝ่ายขายจะทำการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เช่น จำนวนผลิตภัณฑ์คงเหลือ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่กำลังจะผลิต จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ถูกจอง และข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า เช่น ประวัติการชำระเงิน เพื่อยืนยันว่าสามารถขายผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้ารายนี้ได้หรือไม่ และเมื่อมีการตกลงการซื้อขาย ฝ่ายขายจะเริ่มสร้างคำสั่งขาย ถ้าหากมีผลิตภัณฑ์อยู่ในคลังแล้ว ระบบจะเข้าไปจองผลิตภัณฑ์ตามจำนวนที่ตกลง แต่ถ้าผลิตภัณฑ์ไม่พอระบบจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนผลิตต่อไป

3.1.3 การจัดส่งผลิตภัณฑ์ (Delivery) คำสั่งขายจะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการจัดส่งอัตโนมัติ โดยเจ้าหน้าที่ในการจัดส่งสามารถทราบว่า จะต้องเตรียมผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง จะต้องไปเอาผลิตภัณฑ์จากพื้นที่เก็บที่ใดจำนวนเท่าไร และพิมพ์เอกสาร เช่น ใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ได้ทันที ข้อมูลสินค้าคงคลังจะถูกเปลี่ยนแปลง และในขณะเดียวกันระบบบัญชีก็จะมีข้อมูลสำหรับการตั้งลูกหนี้อัตโนมัติ

3.2 การวางแผน (Planning)

การวางแผนในระบบ ERP นั้นเป็นส่วนสำคัญมาก ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น จากหลายๆ ฝ่ายจะถูกรวบรวมมาไว้สำหรับการคำนวณ เช่น ข้อมูลสถานะของสินค้าคงคลัง บัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) ข้อมูลศูนย์งานหรือสถานีงาน ข้อมูลเส้นทางผลิตและข้อมูลนโยบายการสั่งผลิตและการสั่งซื้อ เป็นต้น โดยการวางแผนในระบบ ERP มี 2 ส่วนคือ การวางแผนวัสดุ และการวางแผนกำลังการผลิต

3.2.1 การวางแผนวัสดุ (Material Planning) คือการวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปและวางแผนการสั่งซื้อวัสดุ เพื่อให้สามารถตอบสนองลูกค้า และรักษาจำนวนของวัสดุไว้ในระดับที่ต้องการได้ โดยกระบวนการวางแผนวัสดุ เริ่มตั้งแต่ การสร้างตารางการผลิตหลักของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากนั้นข้อมูลของแผนผลิตหลักถูกส่งไปยังการวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อใช้ในวางแผนเกี่ยวกับการสั่งวัสดุเพิ่ม

3.2.2 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) คือการหากำลังการผลิตของทรัพยากร เช่น คนและเครื่องจักรเพื่อให้สอดคล้องตามแผนวัสดุ ในระบบ ERP แบ่งการวางแผนกำลังการผลิต เป็น 2 แบบคือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ก. การวางแผนกำลังแบบหยาบ (Rough-cut Capacity Planning: RCCP) ใช้สำหรับเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องการจากแผนการผลิตหลักกับทรัพยากรหลักๆ ทุกประเภท

ข. การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirements Planning: CRP) ใช้สำหรับเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ต้องการกับแผนความต้องการวัสดุกับทรัพยากรโดยละเอียด

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แผนผลิต และแผนสั่งซื้อ เพื่อส่งให้ฝ่ายอื่นๆ ต่อไป

3.3 การสั่งซื้อ (Purchase)

3.3.1 การแปลงแผนสั่งซื้อเป็นคำสั่งซื้อ จากการรันโปรแกรมระบบจะแนะนำแผนการสั่งซื้อให้ผู้ใช้ตรวจสอบรายละเอียดของแผน เช่น ซัพพลายเออร์ (Suppliers) วัตถุดิบ ปริมาณและราคา เมื่อผ่านการตรวจสอบแล้วสามารถทำการแปลงแผนสั่งซื้อเป็นคำสั่งซื้อได้อัตโนมัติ

3.3.2 การสร้างคำสั่งซื้อตามการร้องขอจากผู้ขอซื้อ คือเมื่อผู้ขอซื้อได้บันทึกข้อมูลวัตถุดิบที่ต้องการซื้อลงใบขอซื้อ (Purchase Requisition: PR) ระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องต่างๆ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งต่อไปให้กับผู้มีอำนาจต่างๆ ตรวจสอบและอนุมัติ ผู้ซื้อจึงสามารถออกคำสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) ได้

3.3.3 การรับวัตถุดิบและการตรวจสอบคุณภาพ เมื่อซัพพลายเออร์มาส่งวัตถุดิบพร้อมกับเอกสารใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ (Invoice) ระบบจะทำการปรับปรุงปริมาณผลิตภัณฑ์คงคลังและบันทึกผลการรับวัตถุดิบ โดยสามารถกำหนดว่าวัตถุดิบชนิดใดต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพบ้าง จากนั้นข้อมูลการรับผลิตภัณฑ์จะถูกส่งไปที่ฝั่งบัญชีเพื่อตั้งเจ้าหนี้อัตโนมัติ

3.4 สินค้าคงคลัง (Inventory)

การควบคุมสินค้าคงคลังมีความสัมพันธ์กับทุกกระบวนการในระบบ ERP โดยสินค้าคงคลังประกอบด้วย วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ชิ้นส่วนสำรอง และอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ข้อมูลสินค้าคงคลังในระบบ ERP มีความถูกต้อง ส่งผลให้สามารถใช้งานระบบ ERPได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมในการควบคุมสินค้าคงคลังประกอบด้วย การรับวัสดุ การตัดจ่ายวัสดุ และการปรับปรุงปริมาณวัสดุในคลังสินค้า การเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังจะส่งผลกับยอดสินค้าคงเหลืออยู่ตลอดเวลา ในระบบ ERP ยังมีการนับสินค้าคงคลังแบบ Physical Count และ Cycle Count เพื่อทำให้ข้อมูลในสินค้าคงคลังที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ตรงตามจริง

ในระบบ ERP สามารถเลือกกำหนดระดับการควบคุมสินค้าคงคลังได้หลายระดับขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น การกำหนดรหัสรุ่นการสั่ง (Lot Serial-Number) และสถานที่ (Location) ของวัสดุแต่ละรหัสได้

ในการรับหรือตัดจ่ายวัสดุจะต้องมีการอ้างอิงอยู่ตลอดเวลา เช่น การรับวัสดุ จะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งซื้อ การเบิกวัสดุเพื่อไปผลิต จะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งผลิต การส่งผลิตภัณฑ์จะอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งขาย ทั้งนี้เพื่อให้มีความสามารถตรวจสอบผลิตภัณฑ์กลับ (Traceability) ได้

3.5 การผลิต (Manufacturing)

การผลิตในระบบ ERP คือการนำเอาแผนที่ได้จากการวางแผนไปใช้ในการดำเนินและควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผน โดยกิจกรรมในการผลิตจะประกอบด้วย

3.5.1 การสร้างคำสั่งผลิต (Work Order: WO หรือ Manufacturing Order: MO) คำสั่งผลิตหรือใบงานในระบบ ERP สร้างขึ้นได้จากหลายทาง เช่น การแปลงแผนคำสั่งผลิตที่ได้จากการรันโปรแกรมเป็นคำสั่งผลิต หรือการแปลงคำสั่งขายเป็นคำสั่งผลิตโดยตรง หรือการสร้างคำสั่งผลิตขึ้นมาเอง ซึ่งคำสั่งผลิตใช้เป็นตัวควบคุมการผลิตทั้งหมด

3.5.2 การดำเนินงานและควบคุมการผลิต คือการนำคำสั่งผลิตไปปฏิบัติงานจริง โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณงานกับกำลังการผลิตของแต่ละสถานีงาน ทำการจัดลำดับ (Priority) ของงานที่อยู่ในแถวคอย ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5.3 การเบิกวัสดุ สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งการเบิกวัสดุทีละรายการ การเบิกวัสดุโดยอ้างอิงกับสูตรการผลิตและการเบิกวัสดุแบบ Backflush ในการเบิกวัสดุจะมีการอ้างอิงกับหมายเลขคำสั่งผลิตเพื่อใช้ในการคิดต้นทุน

3.5.4 การรายงานผลการผลิต การรายงานผลการผลิตในระบบ ERP ได้แก่ การรายงานปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ ผลการตรวจสอบคุณภาพ ชั่วโมงแรงงานหรือชั่วโมงเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตของในแต่ละคำสั่งผลิต การรายงานผลการผลิตทำให้ทราบสถานะของคำสั่งผลิต และให้ข้อมูลที่ใช้ในการคิดต้นทุน

เมื่อผลิตผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลต้นทุนจะส่งไปให้ฝ่ายบัญชี เพื่อใช้ในการสรุปต้นทุน

3.6 การบัญชี (Accounting)

กระบวนการด้านบัญชีและการเงินของระบบ ERP จะบันทึกรายการทางบัญชีจากกิจกรรมต่างๆ โดยอัตโนมัติ ซึ่งสอดคล้องกับระบบบัญชีรูปแบบเดิม คือ ทำรายการลงบัญชีในสมุดรายการซื้อ ขาย จ่าย รับ และทั่วไป ประกอบด้วยกระบวนการ 3 ส่วน คือ ระบบบัญชีลูกหนี้ ระบบบัญชีเจ้าหนี้ และระบบบัญชีแยกประเภท โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (กันยารัตน์, 2553)

3.6.1 ระบบบัญชีลูกหนี้ (Accounts Receivable) บัญชีลูกหนี้เริ่มจากการสร้างใบแจ้งหนี้ (Invoice) โดยระบบจะบันทึกรายการบัญชีตั้งลูกหนี้และภาษีขาย จากนั้นเมื่อลูกค้ามาจ่ายเงินตามรายการวางบิล ฝ่ายการเงินจะทำการรับเงิน และส่งเอกสารการรับชำระเงินให้ฝ่ายบัญชีบันทึกรายการรับชำระหนี้ และตัดรายการบัญชีที่ลูกหนี้ได้

3.6.2 ระบบบัญชีเจ้าหนี้ (Accounts Payable) บัญชีเจ้าหนี้ เริ่มจากฝ่ายบัญชีได้รับเอกสารใบแจ้งหนี้ของซัพพลายเออร์อ้างอิงจากการรับผลิตภัณฑ์ของฝ่ายคลังผลิตภัณฑ์ตามใบสั่งซื้อ แล้วทำรายการ Voucher เพื่อตั้งยอดเจ้าหนี้ จากนั้นรายการ Voucher จะเข้าสู่การอนุมัติจ่ายเงินเพื่อทำการเตรียมจะจ่ายเงิน (Pre-Payment) และพิมพ์เอกสารอนุมัติเตรียมจ่ายเงินต่อไปเมื่อทำการจ่ายเงินให้เจ้าหนี้แล้ว เอกสารการจ่ายเงิน ถูกส่งให้ฝ่ายบัญชีบันทึกรายการจ่ายชำระหนี้ (Payment Voucher) ตัดรายการเจ้าหนี้และบันทึกภาษีหัก ณ ที่จ่ายถ้ามีได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.6.3 ระบบบัญชีแยกประเภท (General Ledger Accounts) ระบบบัญชีแยกประเภทจะเป็นจุดรวบรวมรายละเอียดข้อมูลรายการทางบัญชีที่เกิดขึ้น เพื่อทำการจัดหมวดหมู่รายการทางบัญชี และสรุปรายงานงบการเงินต่างๆ ได้โดยระบบบัญชีแยกประเภทเริ่มจากการสร้างผังบัญชีของบริษัท เพื่อให้ระบบลงบัญชีได้โดยอัตโนมัติ เช่น รายการลูกหนี้และเจ้าหนี้ รายการรับและจ่ายเงิน รายการต้นทุนและสินค้าคงคลัง เป็นต้น จากนั้นส่งผ่านรายการเข้าระบบบัญชีแยกประเภทเพื่อกระทบกับยอดยกมาและรายการบัญชีในงวดปัจจุบัน สรุปเป็นยอดยกไป เพื่อตั้งเป็นต้นงวดในงวดถัดไป ในกรณีที่มีรายการปรับปรุงสามารถบันทึกผ่าน Journal Entry แล้วส่งเข้าระบบบัญชีแยกประเภทได้เช่นกันและเมื่อผ่านรายการเข้าระบบบัญชีแยกประเภทแล้ว ผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกรายการจากงบทดลอง และปิดงวดบัญชี เพื่อสรุปรายงานทางการเงินต่างๆ เช่น งบดุล งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด ฯลฯ นอกจากนี้ระบบยังสอบกลับข้อมูลต้นทาง เมื่อพบข้อมูลผิดพลาดจากการบันทึกรายการได้

ระบบบัญชีการเงินเป็นส่วนที่ช่วยจัดเก็บข้อมูลในการปฏิบัติงานของทุกส่วนงาน เพื่อใช้ในวัตถุประสงค์ 2 เรื่องคือ

1) ใช้เป็นข้อมูลสำหรับกระบวนการจัดการภายในองค์กร เช่น การนำข้อมูลต้นทุนการผลิตมาใช้ประกอบการตัดสินใจเรื่องราคาขายและการวัดผลการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต การสรุปรายงานการเงินต่างๆ และตัววัดผลการปฏิบัติงานในมุมมองด้านการเงิน สำหรับผู้บริหารได้อย่างถูกต้องแม่นยำและทันตามเวลาที่ต้องการได้

2) ใช้เป็นข้อมูลสำหรับแสดงต่อบุคคลภายนอก เช่น การออกรายงานทางการเงิน เช่น รายการภาษีซื้อ ภาษีขาย ภาษีหัก ณ ที่จ่าย และงบการเงิน เพื่อรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมสรรพากร หรือบุคคลภายนอกทั่วไป ฯลฯ

4. ซอฟต์แวร์ OpenERP (Software OpenERP)

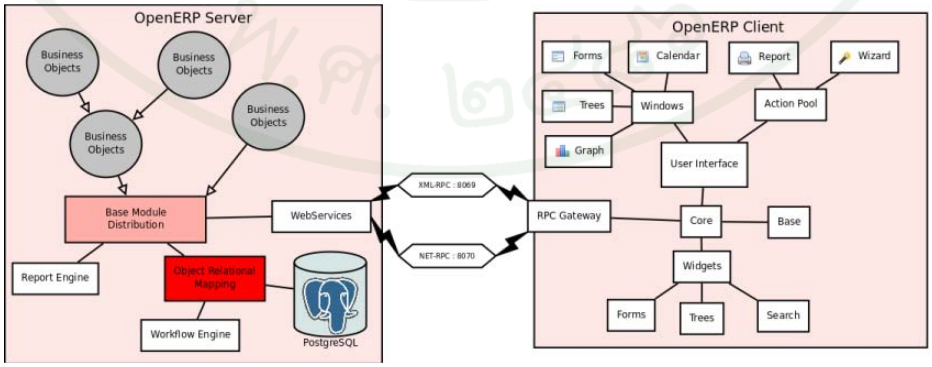
ซอฟต์แวร์ OpenERP เป็นระบบสารสนเทศการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ซึ่งเป็นโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open Source) สำเร็จรูปสำหรับบริหารทรัพยากรองค์กร ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ ขององค์กร ซึ่ง OpenERP (OpenERP) จะประกอบไปด้วยโมดูล (Modules) หลายโมดูล และจะเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน ตั้งแต่การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การบริหารโครงการ (Project Management) การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) ใบกำกับผลิตภัณฑ์ (Invoice) การจัดการการจัดซื้อ (Purchasing Management) การจัดการการขาย (Sales Management) ระบบการผลิต (Manufacturing) ระบบบัญชีการเงิน (Accounting and Financial) การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource) การบริหารการตลาด (Marketing) (Frontware International co., ltd., 2009) และยังได้รับการพัฒนาให้มีฟังก์ชันให้ใช้ในการปรับแต่งซอฟแวร์ได้เองตามลักษณะทางธุรกิจนั้นๆ จึงทำให้สามารถใช้งานได้กับธุรกิจหลากหลายประเภท สามารถรองรับงานทางด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ขององค์กร

OpenERP เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานผ่านหน้าเว็ปหรือจะเลือกในลักษณะของไคลเอนต์ (Client) – เซิร์ฟเวอร์ (Server) มีการแยกส่วนของไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ออกจากกัน รองรับส่วนติดต่อผ่านทาง XML-RPC สร้างขึ้นบนฐานของสถาปัตยกรรมแบบ (Model View Controller: MVC) มีโพสต์เกรสคิวเอล (PostgreSQL) เป็นฐานข้อมูล โดยตัวโปรแกรม OpenERP จะมีโมดูลการทำงานครอบคลุมการดำเนินงานทางธุรกิจพื้นฐานต่างๆ และสามารถการตรวจสอบติดตาม ควบคุมสถานการณ์ความผิดปกติของการดำเนินการขององค์กรได้อย่างทันที (ณัฐกันต์, 2551)

ปัจจุบันได้พัฒนามาถึงเวอร์ชั่นที่ 6 แล้ว และโปรแกรมยังสามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ เช่น WINDOWS UNIX และ MAC นอกจากนี้ยังทำงานบนเครื่องๆ เดียว (Stand Alone) หรือ แบบเครือข่าย (Networks) ก็ได้ และยังสามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลให้ผู้ใช้แต่ละคนได้



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ OpenERP

ที่มา: OpenERP (2012)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 3 โมดูลของซอฟต์แวร์ OpenERP

ที่มา: OpenERP (2012)

5. การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP)

การวางแผนความต้องการวัสดุ คือ ระบบการวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุสินค้าคงคลังด้วยคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการผลิตสินค้าให้ทันเวลา เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าและควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมไม่สูงหรือต่ำเกินไป รวมไปถึงการจัดการเรื่อง เงินทุน แรงงาน เครื่องจักร การจัดการวางแผนและควบคุมการผลิตในโรงงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (Orlicky, 1975)

ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเป็นกระบวนการการวางแผนเพื่อจัดหาวัสดุให้เพียงพอต่อความต้องการทุกๆ ระดับการผลิต (Krajewski, 2009) มีองค์ประกอบของข้อมูลนำเข้า (Input) ที่สำคัญ 3 รายการคือ (Russell and Taylor, 2011)

1) ตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) หรือที่เรียกว่าตารางต้นแบบ (Master Schedule) เป็นตารางที่จะระบุความต้องการของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย (End Items) หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของบริษัทเพื่อการผลิต (Russell and Taylor, 2011) โดยกำหนดปริมาณและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ว่าจะผลิตด้วยวิธีแบบไหน เมื่อไร และที่ไหน จำนวนที่จะผลิต ตลอดจนไปถึงปริมาณแรงงานผลิตภัณฑ์คงเหลือที่จะต้องใช้ และตารางการผลิตหลักจะทำหน้าที่ในการค้นหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำตอบที่เกี่ยวกับการใช้วัสดุ กำลังการผลิตที่มีต่ออุปสงค์อิสระ (Independent Demand) และยังทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างฝ่ายขายกับฝ่ายผลิต (วิชัย, 2551)

2) ข้อมูลโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Structure File) จะบรรจุบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) ไว้ทุกรายการผลิตโดยจะแสดงรายการวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น (Russell and Taylor, 2011) พร้อมทั้งแสดงปริมาณความต้องการวัสดุในแต่ละรายการที่จำเป็นต่อการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแต่ละรายการหนึ่งหน่วยและยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของวัสดุแต่ละรายการตามลำดับขั้นในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนับตั้งแต่ วัตถุดิบ (Raw Material) ชิ้นส่วน (Parts) ส่วนประกอบย่อย (Subassemblies) และชิ้นส่วนประกอบ (Assemblies) (พิภพ, 2553)

3) ข้อมูลต้นแบบรายการ (Item Master File) หรือ ข้อมูลสินค้าคงคลัง (Inventory File) เป็นฐานข้อมูลที่เกี่ยวกับการผลิตโดยจะแสดงข้อมูลและสถานะของสินค้าคงคลังที่มีผลต่อการคำนวณในระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ เช่น ปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ (On – Hand Quantities) ปริมาณสินค้าที่มีการสั่ง (On – Order Quantities) ขนาดรุ่นการสั่ง (Lot Size) ระดับสต็อกปลอดภัย (Safety Stock) ช่วงเวลานำ (Lead Time) อัตราของเสีย (Scrap Rate) และอัตราผลได้ (Yeild) โดยจะมีการบันทึกการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลังอยู่ตลอดเวลา (Russell and Taylor, 2011)

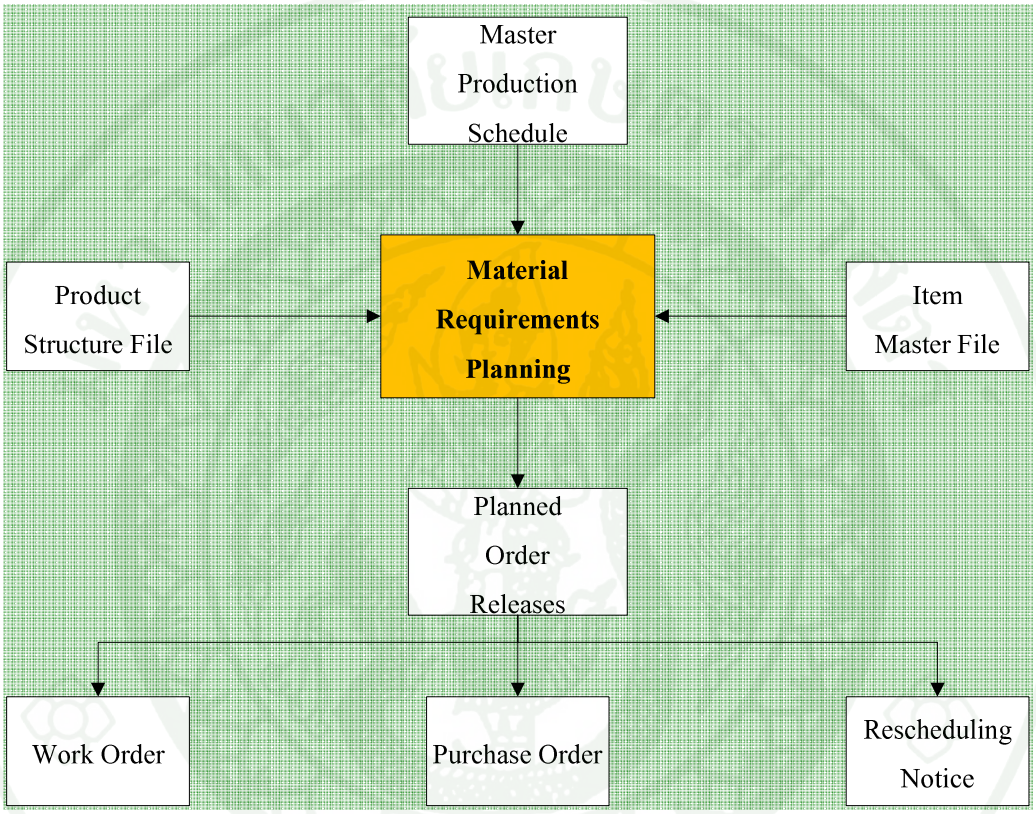
ข้อมูลนำเข้าทั้ง 3 รายการนี้จะนำมาใช้ในการคำนวณหาความต้องการวัสดุจำนวนเท่าไรในแต่ละชนิดทั้งที่เป็นวัสดุที่ได้จากจากการสั่งซื้อและจากการสั่งผลิตและต้องใช้เวลาใดบ้าง ใช้เครื่องจักรไหนบ้าง ใช้พนักงานเท่าไร และผลลัพธ์ที่ได้ (Output) จากระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ ที่สำคัญ 3 รายการคือ

1) คำสั่งผลิต (Work Order: WO หรือ Manufacturing Order: MO) คือการออกใบสั่งในการผลิตวัสดุแต่ละรายการตามผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเพื่อใช้ในการเตรียมการวางแผนการผลิต (วิชัย, 2551)

2) คำสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) คือการออกใบสั่งซื้อเพื่อจัดหาวัสดุให้ได้ตามผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุเพื่อใช้ในการเตรียมแผนในการจัดซื้อวัสดุจากผู้ขาย (Vendor) (วิชัย, 2551)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) การแจ้งเตือนการจัดตารางการผลิตใหม่ (Rescheduling Notice: RN) หมายถึง ผลลัพธ์ของระบบที่บ่งบอกถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงรายการในแผนที่ได้กำหนดไว้รวมทั้งสามารถจัดกำหนดการใหม่สำหรับรายการเดิมในการออกใบสั่งซื้อหรือสั่งผลิตที่ได้ออกไปก่อนหน้านี้ขึ้นได้ภายหลัง (Tersine, 1993)



ภาพที่ 4 ข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ

ที่มา: Russell and Taylor (2011)

6. โปรแกรม Microsoft Office Project 2007

โปรแกรม Microsoft Office Project เป็นหนึ่งในชุดของโปรแกรม Microsoft Office ที่รู้จักกันดีในปัจจุบัน ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยในการบริหารโครงการซึ่งเป็นความสามารถในด้านการวางแผน (Planning) การคำนวณค่าใช้จ่าย (Cost) รวมถึงการติดตาม (Tracking) ควบคุม (Controlling) การทำงานของโครงการ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมาย (Maurer, 2007)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.1 ความสามารถของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

โปรแกรม Microsoft Office Project เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการบริหารโครงการต่างๆ ตั้งแต่การวางแผน จัดการขั้นตอนลำดับการทำงาน เวลาทำงาน ทรัพยากรที่เกี่ยวกับงาน รวมไปถึงการเงินต่างๆ โดยมีความสามารถเด่นๆ ดังนี้ (ICT Center, 2010)

6.1.1 ความสามารถในการจัดเวลาในโครงการ โดยโปรแกรม Microsoft Office Project สามารถคำนวณระยะเวลาที่สัมพันธ์กันทั้งโครงการตั้งแต่เริ่มโครงการจนวันสิ้นสุดโครงการ

6.1.2 ความสามารถในการจัดการทรัพยากร อาจจะเป็นทรัพยากรแรงงานคน (Human) หรือสิ่งของเครื่องจักร (Machine) โดยที่ผู้ใช้สามารถทราบว่าทรัพยากรมีผลกับเวลา หรือค่าใช้จ่ายอย่างไรบ้าง เพื่อที่จะสามารถบริหารโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6.1.3 ความสามารถในการจัดการค่าใช้จ่าย โดยในการจัดทำโครงการขึ้นมานั้นย่อมต้องมีค่าใช้จ่ายมาเกี่ยวข้องและถ้าหากเป็นโครงการใหญ่ๆ ย่อมมีความซับซ้อนมากขึ้นด้วย ดังนั้นโปรแกรม Microsoft Office Project สามารถช่วยคำนวณค่าใช้จ่ายในตลอดโครงการได้ โดยสามารถรู้ถึงค่าใช้จ่ายในเวลานั้นหรือค่าใช้จ่ายรวม

6.1.4 ความสามารถในการติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน ในการบริหารโครงการนั้นต้องมีการกำหนดว่าโครงการจะเสร็จเมื่อไหร่ โดยโปรแกรม Microsoft Office Project สามารถเปรียบเทียบไมล์สโตน (Milestone) เพื่อใช้วัดความคืบหน้าของโครงการได้หรือคำนวณความคืบหน้าของงานซึ่งจะแสดงผลออกมาเป็นสถิติ

6.1.5 ความสามารถในการทำงานร่วมกันของโครงการ คือในโปรแกรม Microsoft Office Project ผู้ใช้สามารถดำเนินโครงการ 2 โครงการหรือมากกว่านั้นไปพร้อมๆ กันได้และทั้ง 2 โครงการนั้นกำลังใช้ทรัพยากรร่วมกันอยู่ โดยโปรแกรมจะจัดให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ (ณาตยา, 2551)

6.1.6 ความสามารถในการรวมงานย่อยหลายๆ งานเข้าเป็นงานหลักเดียวกันในโครงการทำให้สะดวกและง่ายต่อการวิเคราะห์โครงการ (ณาตยา, 2551)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.1.7 Microsoft Office Project 2007 สามารถทำการติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้โดยการแสดงข้อมูลเป็นเว็บเพจ (Web Page) (ชิษณุพงศ์ และนลิน, 2551)

6.2 ข้อจำกัดของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

6.2.1 โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 บ่งบอกความคืบหน้าของงานได้แบบประมาณการเท่านั้นกล่าวคือ จะบอกความคืบหน้าออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์

6.2.2 โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ไม่เหมาะกับการควบคุมการทำงานบางอย่าง เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีการวัดผลเป็นชิ้น

6.2.3 ในด้านการเงินโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ไม่สามารถคำนวณได้ละเอียดเท่ากับโปรแกรมทางบัญชีโดยเฉพาะ

6.2.4 โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ไม่สามารถกำหนดความคืบหน้าแบบอัตโนมัติได้ต้องรอข้อมูลจากผู้ใช้เท่านั้น

6.2.5 ผลลัพธ์ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่แสดงมีไว้เพื่อใช้ในการตัดสินใจเท่านั้นไม่ใช่ข้อสรุป

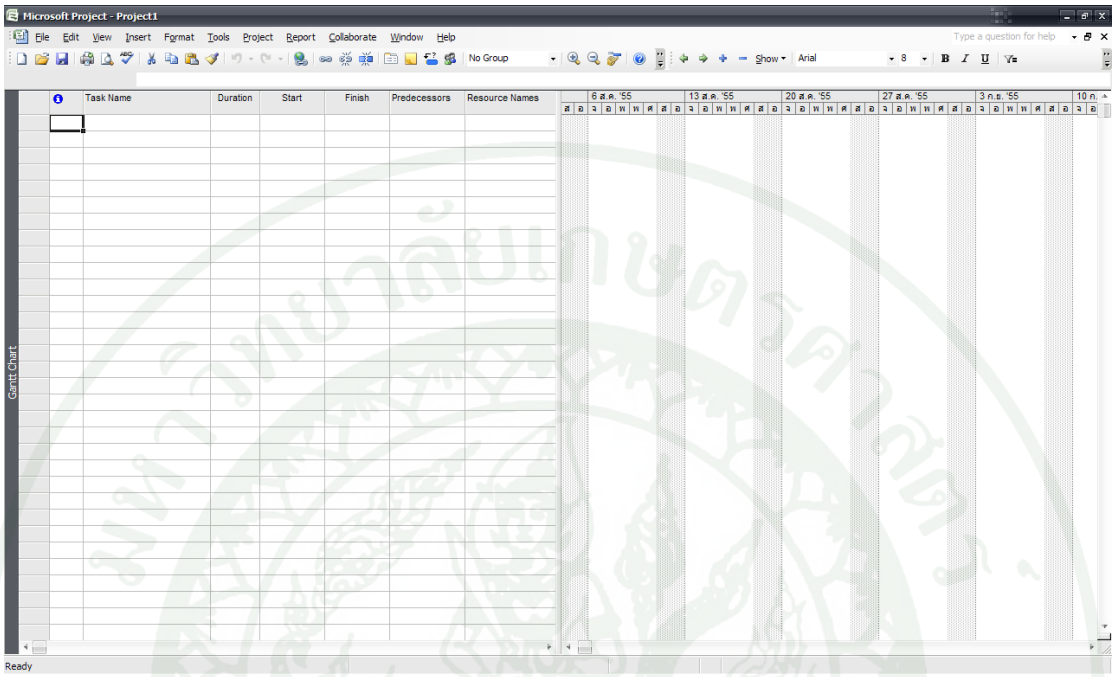
ปัจจุบันโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 มี 2 เวอร์ชั่น ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสมดังนี้ (ชิษณุพงศ์ และนลิน, 2551)

1) Microsoft Office Project Standard 2007 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวางแผน และติดตามโครงการ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในระดับบุคคล สำหรับการวางแผนงานโปรเจกต์ทุกระดับ แต่ไม่สามารถจัดการทรัพยากรขององค์กรได้จากส่วนกลาง และไม่มีความสามารถในการทำงานร่วมกันผ่านเว็บ

2) Microsoft Office Project Professional 2007 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในวางแผน และติดตามโครงการเช่นเดียวกับเวอร์ชั่นมาตรฐาน แต่จะมีความสามารถเกี่ยวกับระบบเครือข่ายมาเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นส่วนของไคลเอนต์ (Client) เซิร์ฟเวอร์ (Server) และเว็บเบส (Web Based) ทำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้สามารถทำงานร่วมผ่านเว็บได้และสามารถจัดการทรัพยากรของส่วนกลางได้



ภาพที่ 5 โปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ที่มา: Microsoft Office Project 2007 (2012)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Clark (2003) ได้อธิบายถึงการพัฒนาตัวแบบโปรแกรมเชิงจำนวนเต็มแบบผสม (Mixed Integer Programming: MIP) เพื่อช่วยในการกำหนดกำลังการผลิต (Capacity) ที่เป็นไปได้ของตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) ในระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) โดยเริ่มต้นแบบจำลองที่แน่นอน (Exact Model) โดยจะพิจารณาเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรของส่วนประกอบและผลิตภัณฑ์สุดท้ายแต่จะแก้ปัญหาได้ดีที่สุดสำหรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กเท่านั้น จึงสร้างแบบจำลองเชิงประมาณ (Approximate Model) และวิธีการแก้ปัญหาเพื่อใช้กับโครงสร้างผลิตภัณฑ์ขนาดกลางไปจนถึงใหญ่ที่มีโครงสร้างส่วนของประกอบและผลิตภัณฑ์สุดท้ายสูงสุดถึง 100 ผลิตภัณฑ์บนกระบวนการที่มีสถานีงาน (Work Center) 10 สถานีงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Cheng (2003) ได้อธิบายถึงกรณีศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์รายละเอียดภาระงานของผลิตภัณฑ์ (Product Load Profile: PLP) เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning)ในการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) โดยประโยชน์จากวิธีการนี้คือเป็นวิธีที่ง่ายมากในการคำนวณหาความต้องการกำลังการผลิต (Capacity Requirements) แต่ความแม่นยำของผลการวางแผนกำลังการผลิตจะมีข้อผิดพลาดเพราะการตั้งสมมติฐานบางอย่างที่ง่ายของรายละเอียดภาระงานของผลิตภัณฑ์ จึงมีการทดลองแบบจำลองของระบบการวางแผนความต้องการวัสดุจริงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการการประยุกต์รายละเอียดภาระงานของผลิตภัณฑ์ภายใต้เงื่อนไขของความไม่แน่นอนในการดำเนินงานและความผันผวนของความต้องการซึ่งผลการทดลองพบว่าวิธีการประยุกต์รายละเอียดภาระงานของผลิตภัณฑ์สามารถสร้างแผนกำลังการผลิตที่ถูกต้องแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของวิธีการนี้ว่ามีประสิทธิภาพในการวางแผนการผลิตในระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ

Benton and Hojung (1998) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) และระบบการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time: JIT) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนและควบคุมการไหลของวัตถุดิบ (Material Flow) เพื่อบอกว่าต้องการวัตถุดิบอะไร จำนวนเท่าไร และเมื่อใด และทำการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการทั้งสอง แล้วทำปัจจัยที่ได้มาทำการวิเคราะห์การทดลอง พบว่า ระบบการผลิตแบบทันเวลาจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากมีการนำการวางแผนความต้องการวัสดุเข้ามาช่วยในการวางแผนการผลิต

Nieuwenhuyse *et al.* (2011) ได้ศึกษาโมดูล (Module) ที่เรียกว่าการวางแผนทรัพยากรระดับสูง (Advanced Resource Planning: ARP) มีเป้าหมายสูงสุดของผลผลิตจริงที่เกี่ยวกับเวลานำ (Lead Times) ของการผลิตเพื่อใช้ในการจัดตารางการผลิต การขาย การตลาด การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการดำเนินงานของซัพพลายเออร์ (Suppliers) โดยงานวิจัยนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์การสนับสนุนการตัดสินใจของโมดูลการวางแผนทรัพยากรระดับสูงที่เพิ่มเติมจากระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ในการวางแผนระดับกลางเพื่อช่วยให้นักวางแผนจับความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนและความไม่แน่นอนเกี่ยวกับปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในมือ (On Hand) กับกำลังการผลิตที่มีอยู่ (Capacity) และผลลัพธ์ที่สำคัญของโมดูลประกอบไปด้วยการประเมินความจริงของพารามิเตอร์ที่สำคัญในการวางแผน เช่น เวลานำในกระบวนการผลิตและระดับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Ozdamar *et al.* (1998) ได้นำเสนอระบบสนันสนุนการตัดสินใจแบบสำดับขั้น (Hierarchical Decision Support System: HDSS) สำหรับการวางแผนการผลิต (Production Planning) ซึ่งช่วยให้นักวางแผนใช้อัลกอริทึมช่วยในการวางแผนโครงสร้างที่มีความซับซ้อนได้อย่างง่ายดายซึ่งระบบนี้จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนได้ดีกว่าระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirements Planning: MRP) โดยระบบสนันสนุนการตัดสินใจแบบสำดับขั้นมันจะทำการวางแผนครอบคลุมทั้งการผลิตตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดและจะถูกรวมเข้ากับระบบวางแผนความต้องการวัสดุผ่านตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) แล้วส่งต่อไปยังแผนความต้องการวัสดุซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญของระบบนี้คือมีความสะดวกในการวางแผนการผลิตสำหรับกลุ่มผู้ใช้ปลายทาง (End Users) โดยเป็นเครื่องมือที่ง่ายและมีประสิทธิภาพในทุกระดับการวางแผน ผู้ใช้ปลายทางยังสามารถทำงานโต้ตอบจากแผนด้วยเครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) และระบบสนันสนุนการตัดสินใจแบบลำดับขั้นยังสามารถบูรณาการกับซอฟต์แวร์ MRP (Software MRP) ที่มีอยู่ด้วยการสร้างโปรแกรมไคลเอนต์ (Client) เซิร์ฟเวอร์ (Server) เพื่อดูข้อมูลการไหลระหว่างแพลตฟอร์ม (Platforms) ที่ต่างกัน

Elimam (1995) ได้เสนอการพัฒนาการเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) สำหรับการวางแผนการผลิต (Production Planning) สารกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรโดยระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วย 6 โมดูลได้แก่ การสร้างไดอะล็อก (Dialog) การป้อนข้อมูลและอัพเดตฐานข้อมูล (Input and Database Update) ลำดับก่อนหลังการวางแผน (Planning Predecessor) โปรแกรมสร้างเมทริกซ์คณิตศาสตร์ (Mathematical Programming Matrix Generator) โปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพ (Optimization Program) และการเขียนรายงาน (Report Writer) ซึ่งทั้ง 6 โมดูลนี้มีรูปแบบทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือเพื่อลดต้นทุนรวมของการผลิตและแบบจำลองนี้ยังสามารถจับความผันผวนของความต้องการตามฤดูกาล ค่าใช้จ่ายของแรงงานและวัตถุดิบ (Raw Material)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีคุณสมบัติดังนี้

   1.1 CPU Intel® Core™ 2 Duo Processor 2.00GHz

   1.2 RAM 2 GB

   1.3 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP Professionals Service Pack 3 ™

2. โปรแกรมสำเร็จรูป OpenERP (Software OpenERP)

3. โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Office Project 2007

4. โปรแกรมสำเร็จรูป PostgreSQL 8.3

วิธีการ

ส่วนที่ 1 ศึกษาโปรแกรม OpenERP

ส่วนที่ 2 ศึกษาการทำงานและการแสดงผลของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ส่วนที่ 3 พัฒนาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เพื่อใช้ในการแสดงผลสำหรับการวางแผนการผลิตจากโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 1 ศึกษาโปรแกรม OpenERP

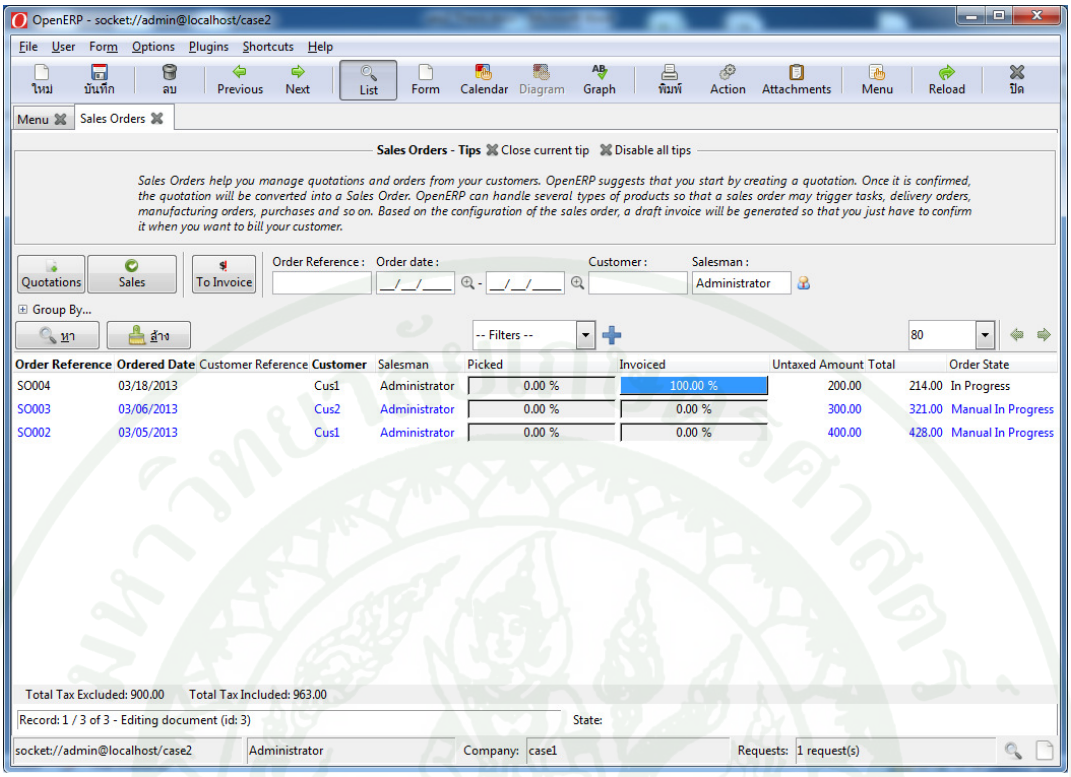
OpenERP เป็นชุดโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ ขององค์กร ประกอบไปด้วยโมดูลที่หลากหลายโมดูล และเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน

1. ศึกษากระบวนการในระบบ ERPบนโปรแกรม OpenERP

1.1 กระบวนการขาย (Sale)

กระบวนการขายจะอยู่ในโมดูล Sales Management เป็นการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการขาย และจัดการเงื่อนไขต่างๆ ของงานขาย ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บบันทึกไว้เป็นประวัติ เพื่อใช้ในการติดตามลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่การเสนอราคาให้ลูกค้าและเมื่อลูกค้ายืนยันการสั่งผลิตภัณฑ์จะมีการแปลงข้อมูลการเสนอราคา ออกเป็นคำสั่งขาย (Sale Order) จนกระทั่งถึงการจัดส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้ลูกค้าพร้อมใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ (Invoice) โดยกระบวนการขายจะมีการเชื่อมโยงกับกระบวนการการผลิต (Manufacturing Order) การสั่งซื้อ (Purchase Order) และคลังสินค้า (Warehouse) และสามารถดูคำสั่งขายของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP ได้โดยเข้าไป Menu >> Sales >> Sales >> Sales Orders แสดงดังภาพที่ 6

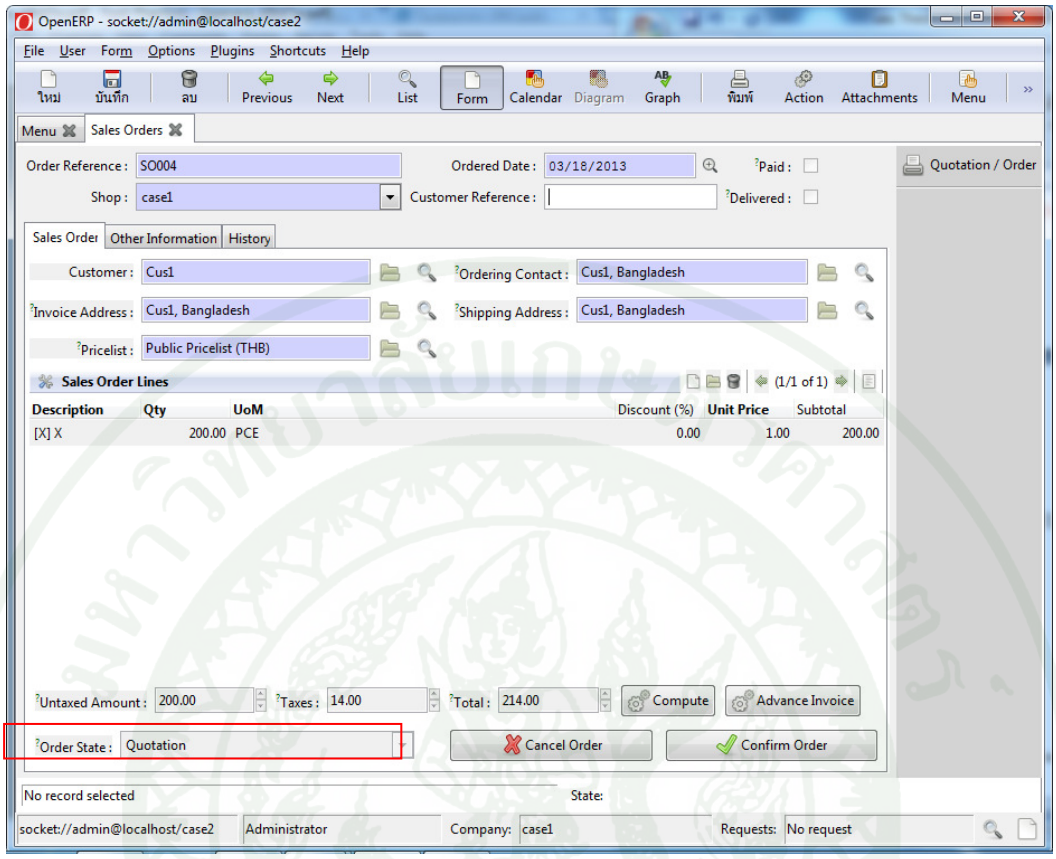
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 6 คำสั่งขายทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP

1.1.1 การสร้างใบเสนอราคา (Quotation) เป็นการสร้างใบเสนอราคาให้กับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าได้พิจารณาราคาก่อนที่จะตัดสินใจสั่งซื้อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเข้าไปที่ Menu >> Sales >> Sales >> Sales Orders >> New และ Order State จะเป็น Quotation ดังภาพที่ 7

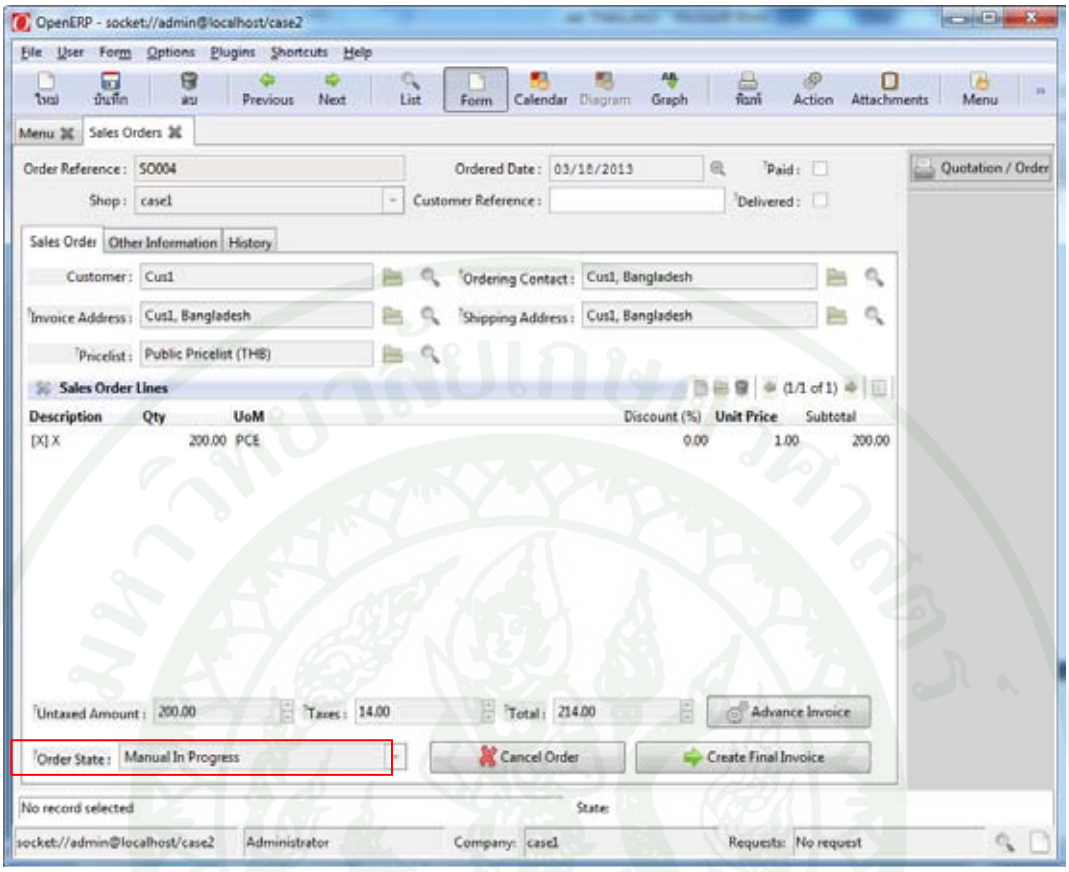
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 7 การสร้างหน้าใบเสนอราคาของโปรแกรม OpenERP

1.1.2 การสร้างคำสั่งขาย (Sales Order: SO) เมื่อลูกค้ายืนยันที่จะสั่งซื้อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเข้าไปที่ Menu >> Sales >> Sales >> Sales Orders >> เลือกคำสั่งขายที่ลูกค้ายืนยันการสั่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จากนั้นกดที่ Comfirm Order โดย Order State จะเปลี่ยนจาก Quotation เป็น Manual In Progress ดังภาพที่ 8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 8 การสร้างคำสั่งขายของโปรแกรม OpenERP

1.1.3 การเตรียมการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเมื่อสร้างคำสั่งขาย ถ้าหากมีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอยู่ในคลังสินค้าแล้ว ระบบจะเข้าไปจองผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามจำนวนที่ตกลงและทำการแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ในการจัดส่งเพื่อที่จะทำการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมกับตัดสต็อกในคลังสินค้า (Warehouse) แต่ถ้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไม่เพียงพอระบบจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนต่อไป

1.1.4 การออกใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ (Invoice) จะถูกส่งไปพร้อมกับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือส่งตามไปหลังจากได้มีการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเรียบร้อบแล้วโดยการสร้างใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ คือ กดที่ Create Final Invoice ที่หน้าคำสั่งขาย

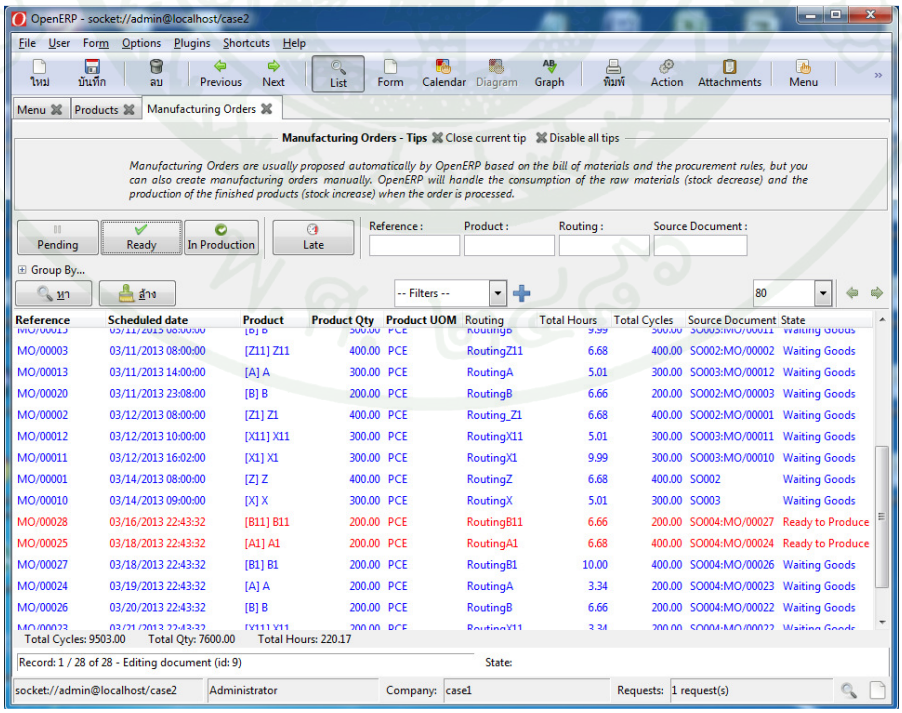
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 กระบวนการวางแผน (Planning)

ในระบบ ERP มี 2 ส่วนคือ การวางแผนวัสดุ และการวางแผนกำลังการผลิต เป็นการวางแผนโดยมีการรับข้อมูลจากคำสั่งขายและจากการพยากรณ์ (Forecast) เป็นกระบวนหลักที่สำคัญของระบบ ERP เป็นการวางแผนเวลาการผลิต การใช้วัตถุดิบ การกำหนดบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) การวางแผนการทำงานของสถานีงาน (Work Center) การกำหนดเส้นทางผลิต (Routing) และกำหนดข้อมูลในการสั่งผลิตและการสั่งซื้อ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวางแผนแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แผนการผลิต และแผนการสั่งซื้อ

1.2.1 แผนการผลิต

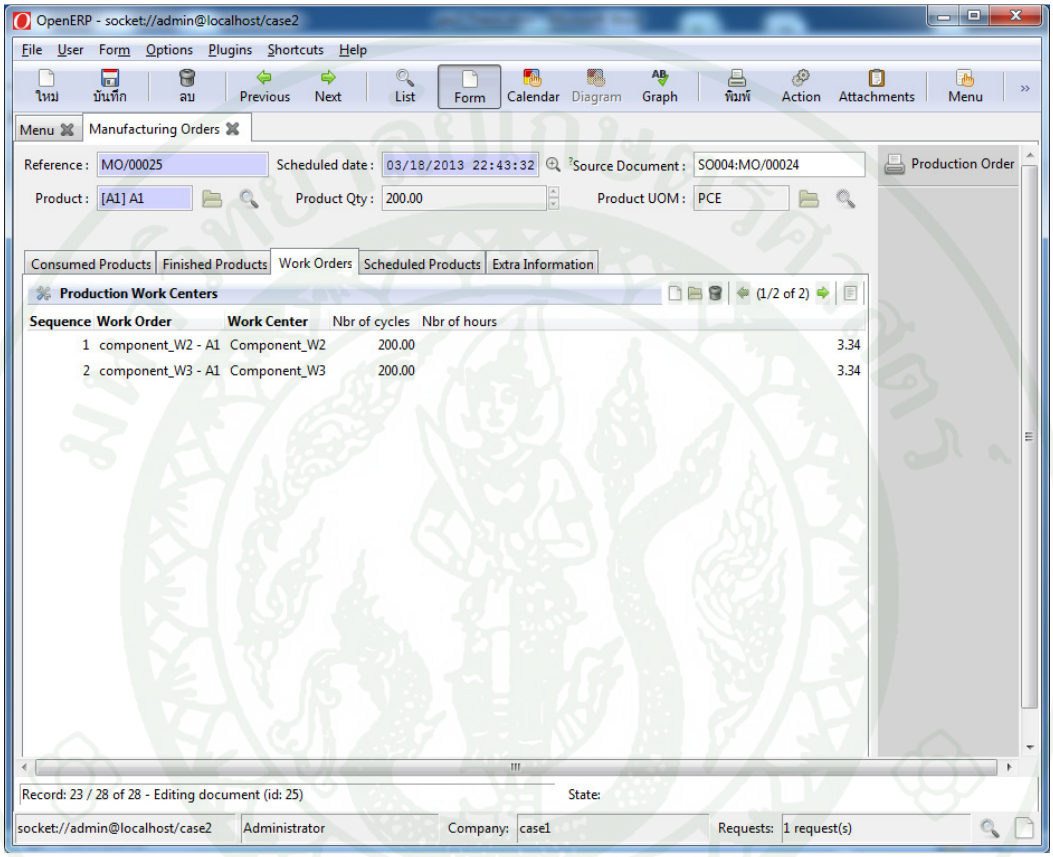
เมื่อมีการสร้างคำสั่งขายและผลิตภัณฑ์ไม่พอหรือมีปริมาณต่ำกว่าระดับสต็อกปลอดภัย (Safety Stock) ระบบจะทำการวางแผนการผลิตและสร้างคำสั่งผลิต (Manufacturing Orders) ทำให้ทราบว่าต้องผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนเท่าไรวันไหนและแต่ละผลิตภัณฑ์ใช้กำลังเวลาผลิตเท่าไร โดยสามารถดูแผนการผลิตได้ที่โมดูล Manufacturing Management เข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Manufacturing Orders ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แผนการผลิตทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

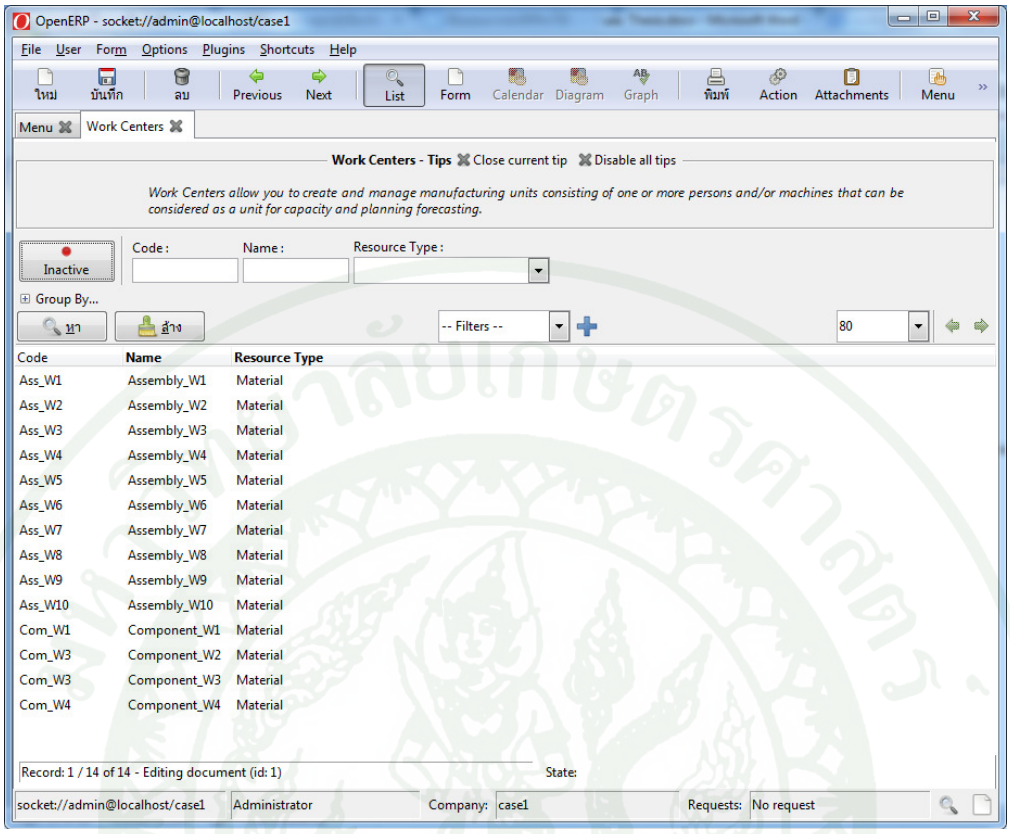
และถ้าต้องการดูว่าผลิตภัณฑ์แต่ละผลิตภัณฑ์ใช้สถานีงานใดบ้างในการผลิต และใช้เวลาในการผลิตเท่าไรสามารถเข้าไปที่คำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์นั้นแล้วเลือก Work Orders ดังภาพที่ 10



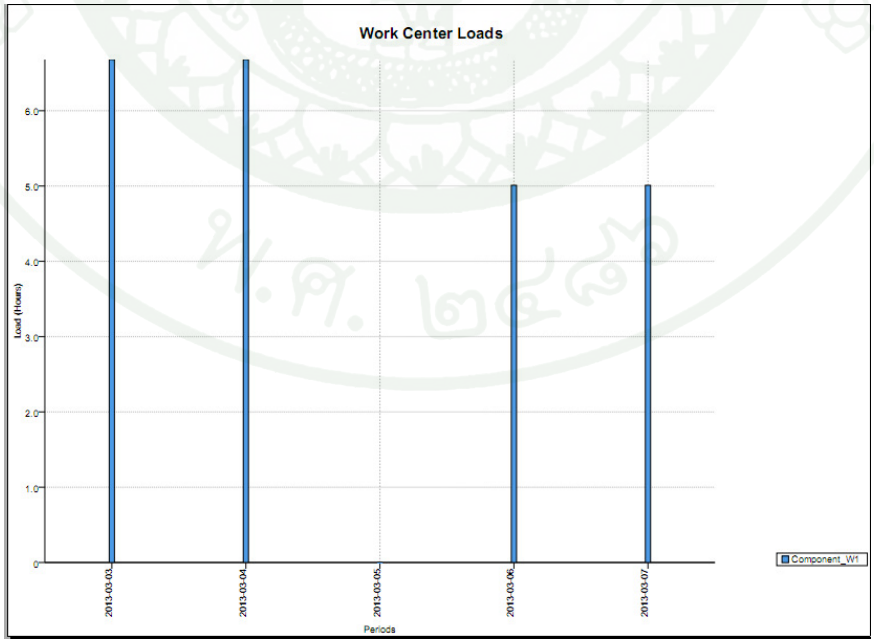
ภาพที่ 10 รายละเอียดคำสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP

ในการวางแผนนั้นสามารถดูการโหลดงานรวมของแต่ละสถานีงานในแต่ละวันได้โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Configuration >> Resources >> Work Centers >> เลือกสถานีงานที่ต้องการดูการโหลดงานดังภาพที่ 11 และกดเลือก Work Centers Load ที่ด้านขวามือ จะแสดงกราฟ Work Centers Load ของ Work Centers ในแต่ละวัน ดังภาพที่ 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 11 สถานีงานทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP

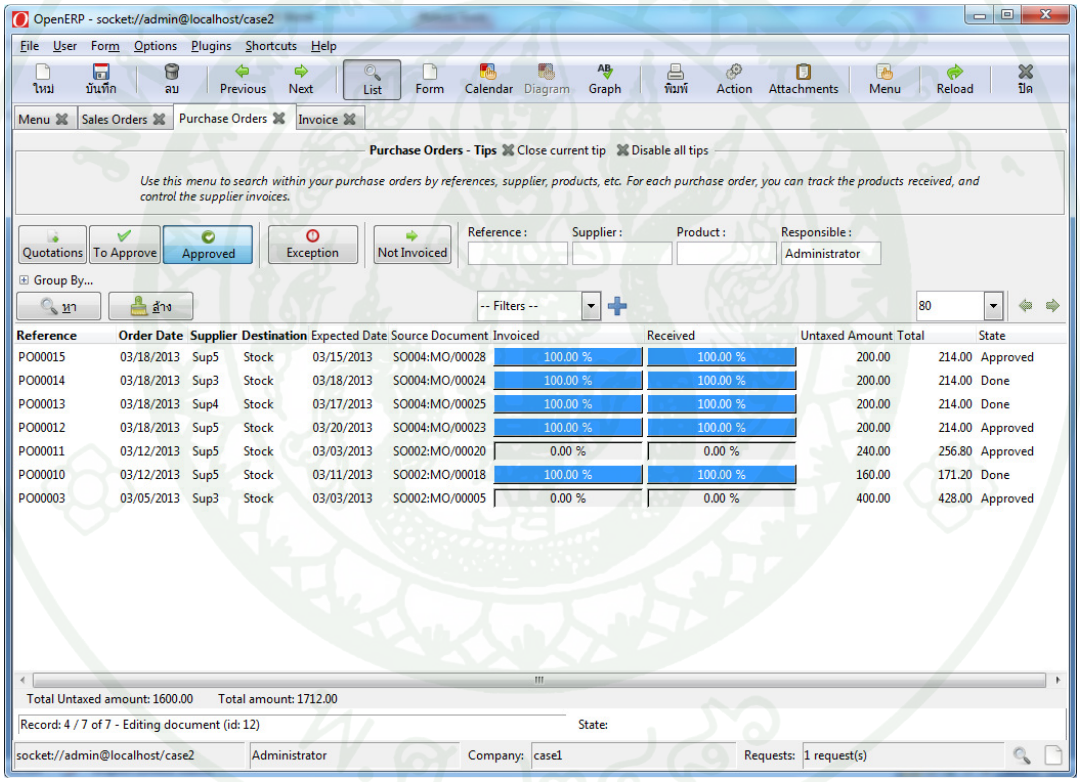


ภาพที่ 12 การโหลดงานของแต่ละสถานีงานในแต่ละวันของโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.2 แผนการสั่งซื้อ

เมื่อมีการสร้างคำสั่งขายและวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ไม่พอสำหรับใช้ในการผลิต หรือมีปริมาณต่ำกว่าระดับสต็อกปลอดภัย (Safety Stock) ระบบจะทำการวางแผนการในการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์และและสร้างคำสั่งขาย (Purchases Orders) ทำให้ทราบว่าต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจำนวนเท่าไรวันไหนที่จะทันต่อการนำไปผลิตโดยสามารถดูแผนการสั่งซื้อได้ที่โมดูล Purchase Management เข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Purchase Management >> Purchase Orders ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 แผนการสั่งซื้อทั้งหมดของโปรแกรม OpenERP

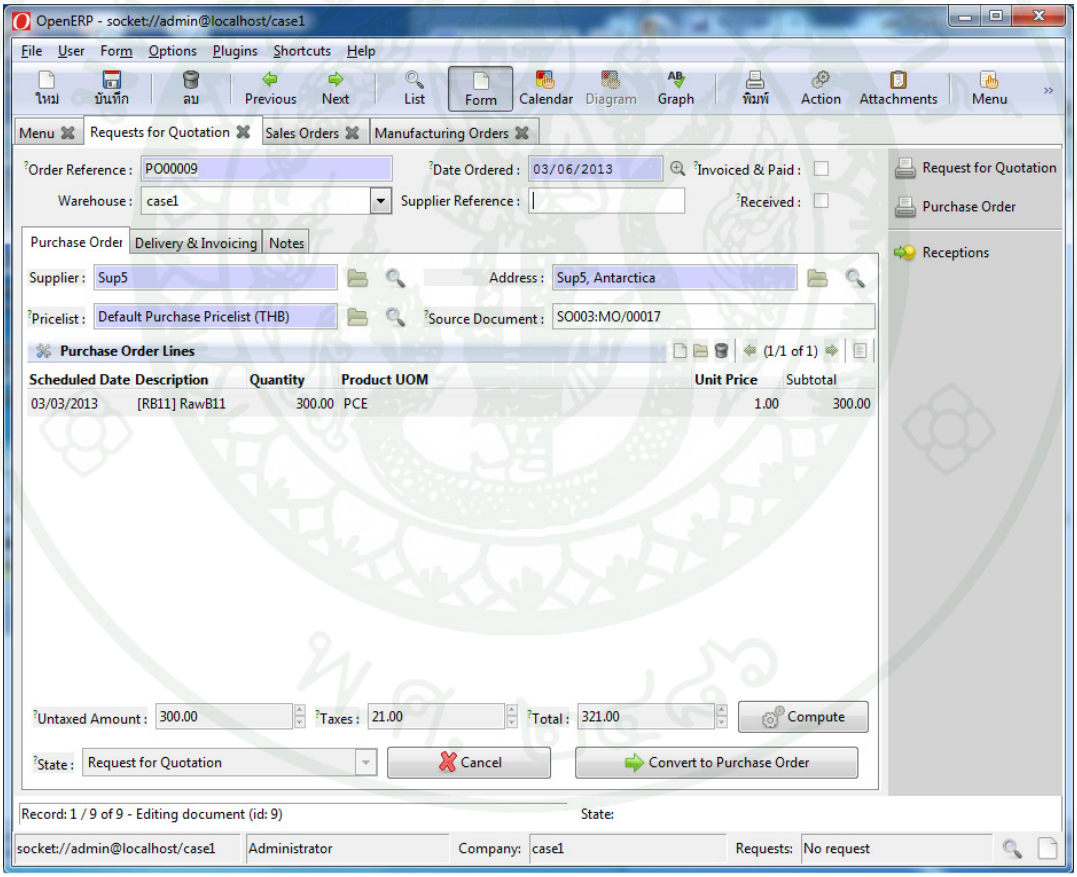
1.3 กระบวนการสั่งซื้อ (Purchase)

เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวกับการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตามแผนที่ได้การการวางแผนการสั่งซื้อซึ่งอยู่ในโมดูล Purchase Management และเมื่อได้รับการวางแผนระบบจะประมวลผลตั้งการร้องขอเอกสารการเสนอราคา (Requests for Quotation) และเงื่อนไขต่างๆ จากผู้จัดจำหน่าย การสร้างคำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ (Purchase Order) จนถึงการรับวัตถุดิบหรือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลิตภัณฑ์ (Receive Products) เก็บเข้าคลังสินค้า ซึ่งระบบจะมีการคำนวนปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ ให้เหมาะสมต่อความต้องการ และระบบจะมีการเก็บประวัติการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ ทุกครั้ง เช่น จำนวนที่สั่ง ผู้จัดจำหน่าย เงื่อนไขและสถานะต่างๆในการสั่งซื้อ และราคาซื้อล่าสุด

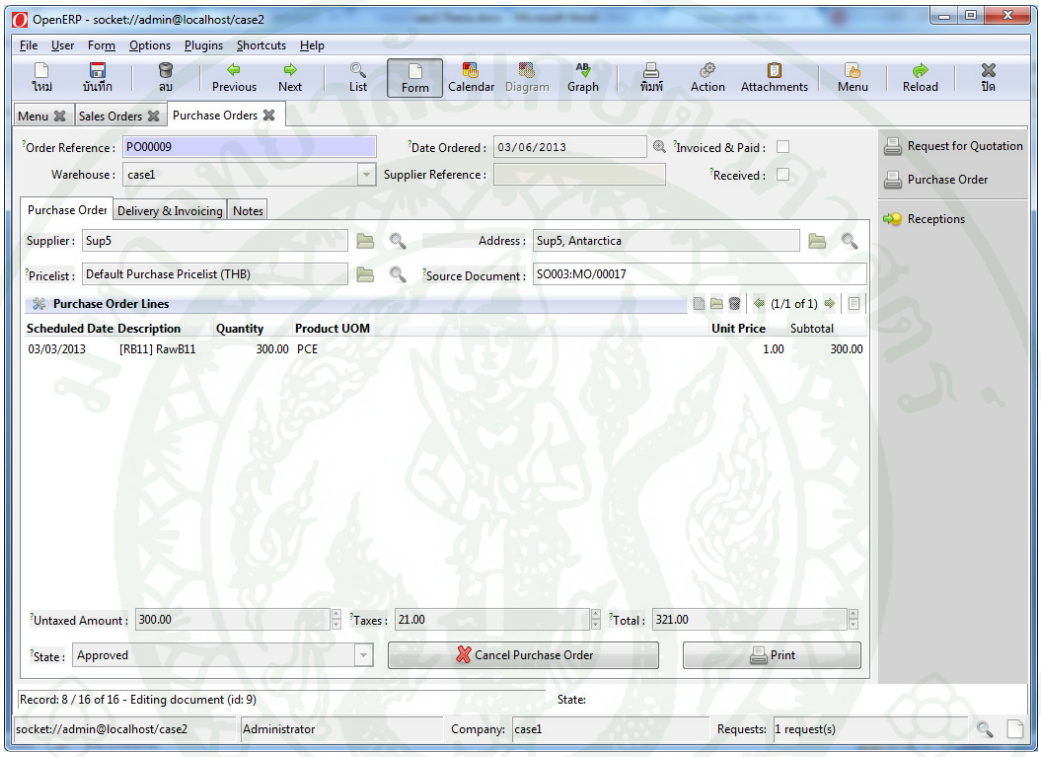
1.3.1 การสร้างใบขอเสนอราคา (Requests for Quotation) โดยจะทำการขอให้ผู้จัดจำหน่ายเสนอราคาของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุนั้นมาให้พิจารณาก่อนจะตัดสินใจสั่งซื้อ โดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Purchase Management >> Requests for Quotation >> New และ State จะเป็น Requests for Quotation แสดงดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 การสร้างใบขอเสนอราคาของโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

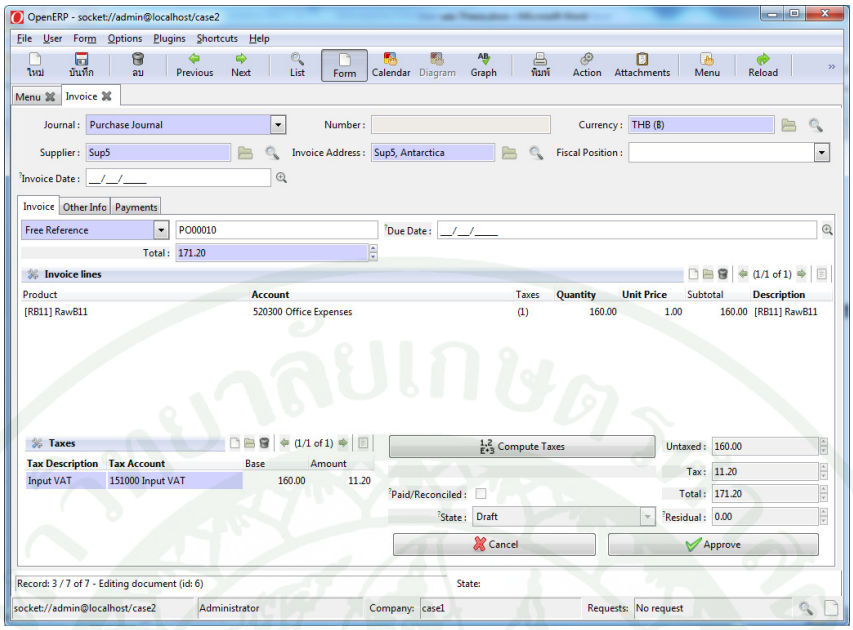
1.3.2 การสร้างคำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ (Purchase Order) เมื่อตกลงที่จะซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตามที่ผู้จัดจำหน่ายได้เสนอราคามานั้นสามารถทำการสร้างคำสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) ได้โดยกดที่ Convert Purchase Order ดังภาพ และ State จะถูกเปลี่ยนเป็น Approved ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 การสร้างคำสั่งซื้อของโปรแกรม OpenERP

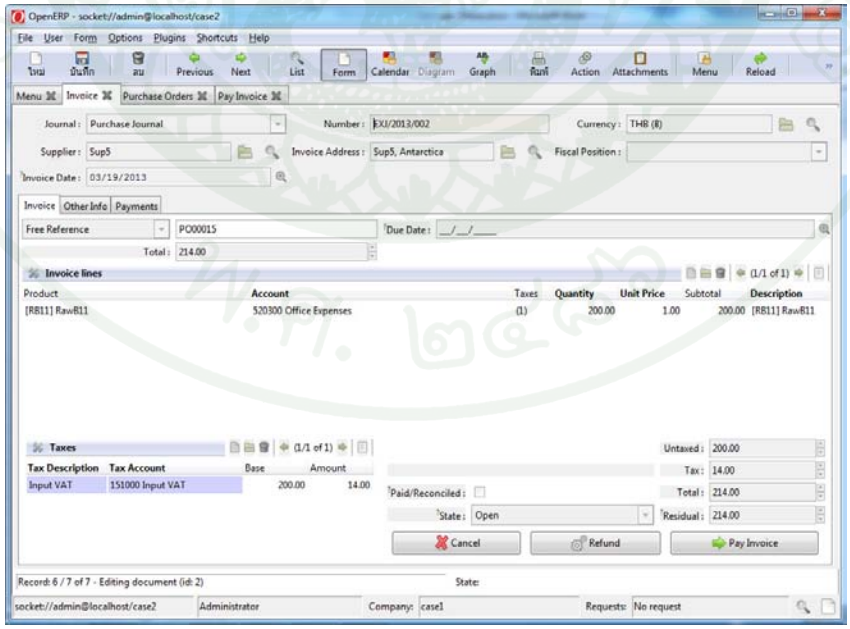
1.3.3 การรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้หลังจากที่สั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์แล้วโดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Invoice Control >> Supplier Invoices to Receive >> เลือกรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ กด Approve ดังภาพที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 16 การรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ของโปรแกรม OpenERP

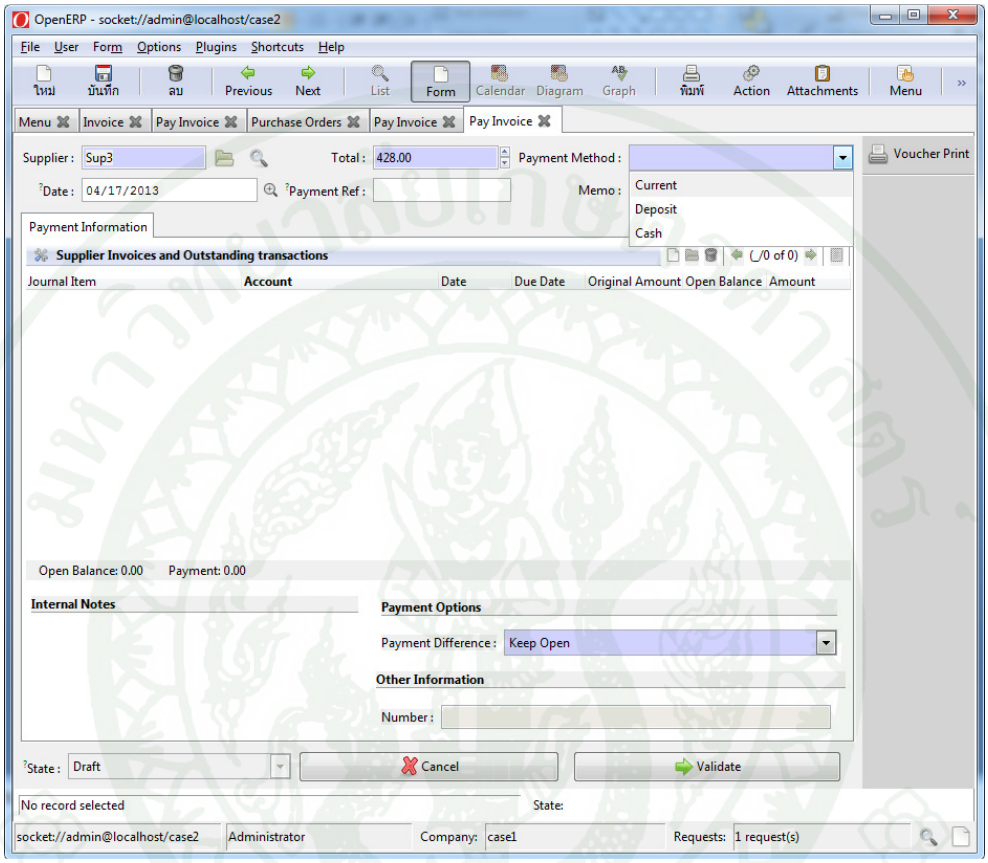
เมื่อได้รับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ และตกลงที่จะซื้อกด Pay Invoice ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 การตกลงที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

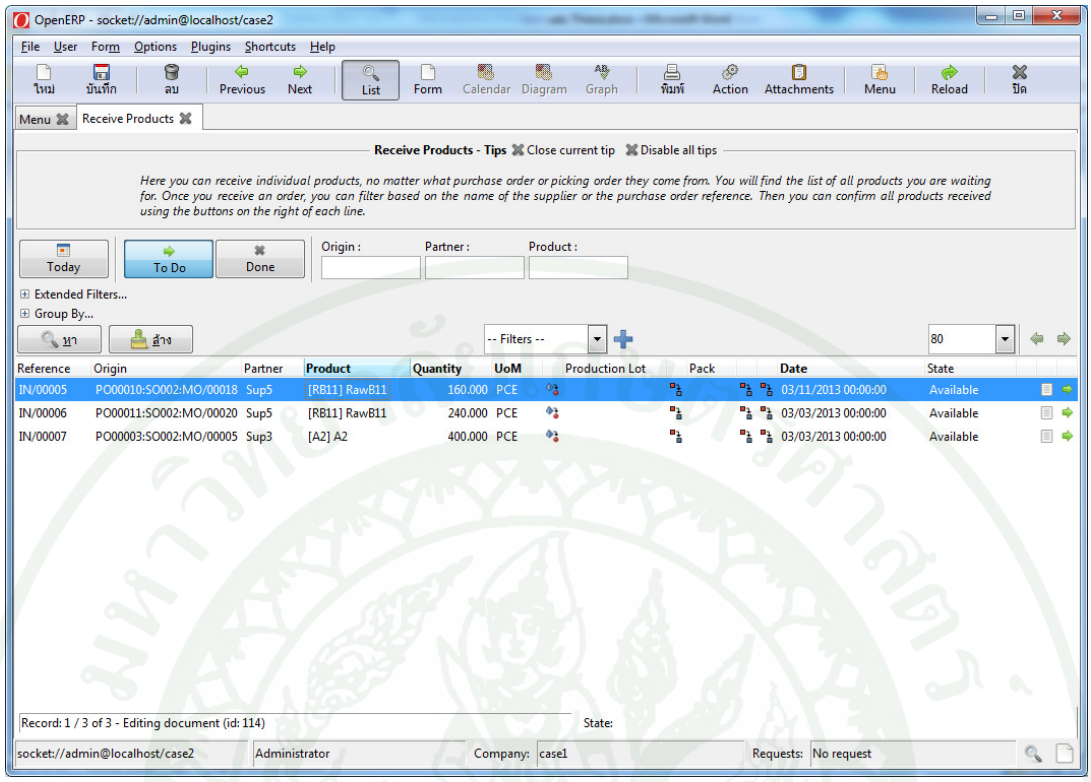
เลือกประเภทจ่ายเงินที่ Payment Method และทำการจ่ายเงินโดย กด Validate ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 การจ่ายเงินของโปรแกรม OpenERP

1.3.4 การรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ (Receive Products) และตรวจสอบคุณภาพจากผู้จัดจำหน่าย โดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Receive Products >> Receive Products >> เลือกวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่จะถูกส่งมาจากผู้จัดจำหน่าย ดังภาพที่ 19 และหลังจากรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์จะถูกเก็บเข้าคลังสินค้าไว้สำหรับการผลิตหรือจำหน่าย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



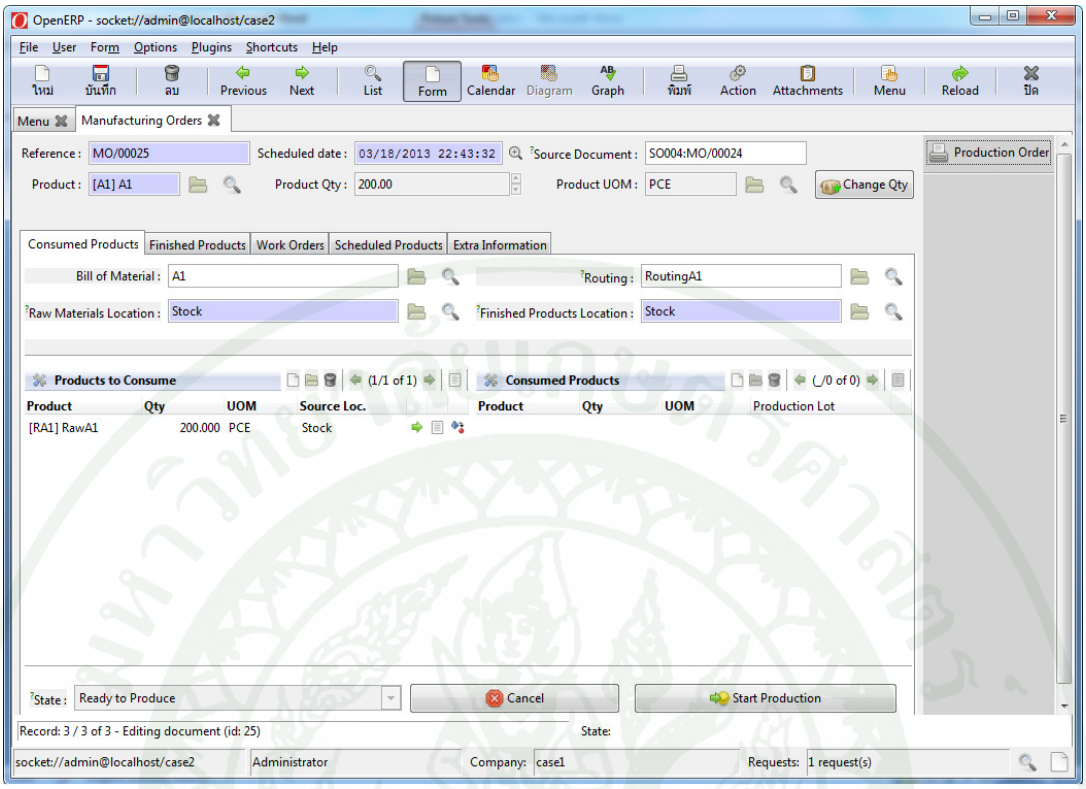
ภาพที่ 19 การรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ของโปรแกรม OpenERP

1.4 กระบวนการผลิต (Manufacturing)

เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวกับการการผลิตให้เป็นไปตามตามแผนที่ได้การวางแผนการผลิตซึ่งอยู่ในโมดูล Manufacturing Management และเมื่อได้รับการวางแผนระบบจะทำการออกคำสั่งผลิต (Manufacturing Order: MO) และทำการผลิต

1.4.1 การสร้างคำสั่งผลิต (Manufacturing Order: MO) จะถูกสร้างเมื่อมีการวางแผนการผลิตโดยระบบมีการออกคำสั่งผลิต ขึ้นอัตโนมัติ หรือสามารถสร้างคำสั่งผลิตขึ้นมาเองโดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Manufacturing Orders >> New ดังภาพที่ 20

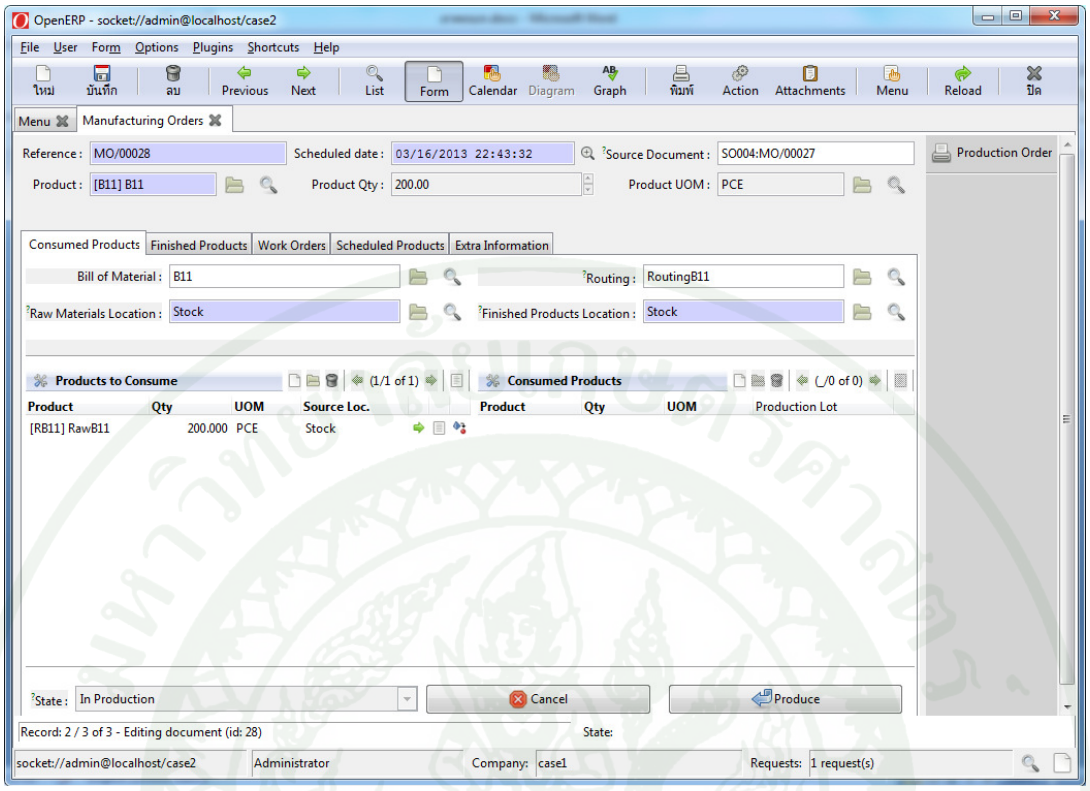
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 20 การสร้างคำสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP

1.4.2 การสั่งผลิต กด Start Production จะเป็นเริ่มผลิต ดังภาพที่ 21 จากนั้นกด Produce เป็นการผลิตดังภาพ และหลังจากผลิตผลิตภัณฑ์เสร็จ ผลิตภัณฑ์จะถูกเก็บเข้าคลังสินค้าไว้สำหรับการจำหน่าย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 21 การสั่งผลิตของโปรแกรม OpenERP

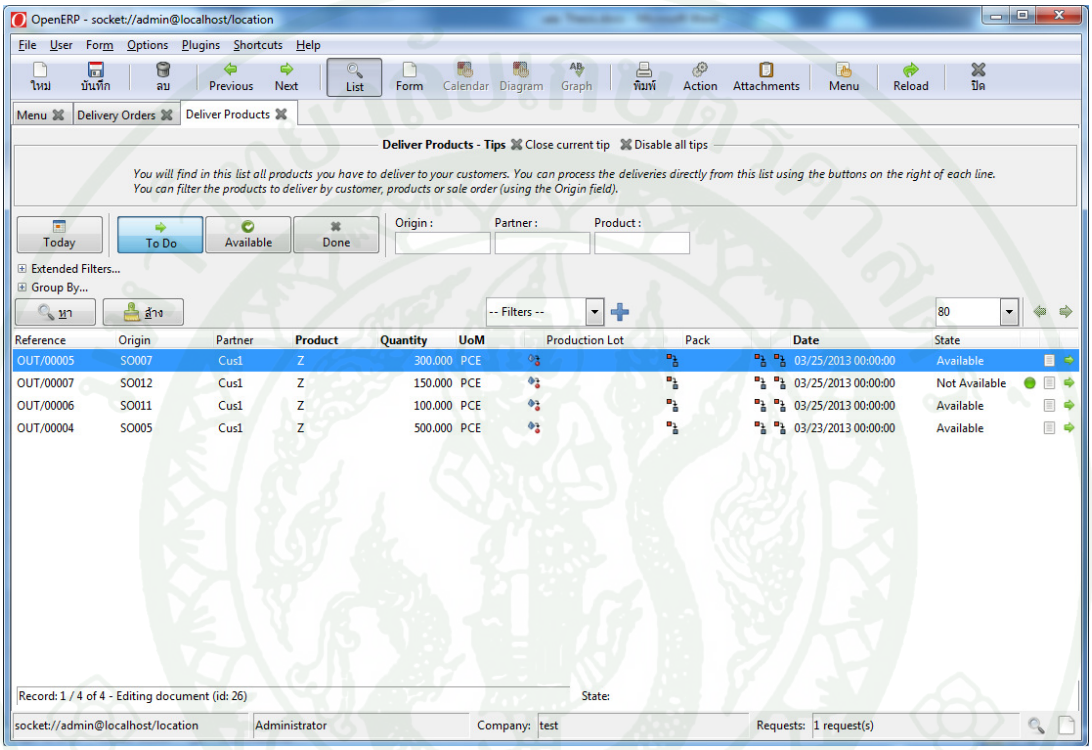
1.5 คลังสินค้า (Warehouse)

เป็นสถานที่ที่ใช้เก็บตั้งแต่วัตถุดิบ จากผู้จัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้อยู่ในสภาพและมีคุณภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในการผลิตหรือส่งมอบให้กับลูกค้า

และเมื่อเจ้าหน้าที่ในการจัดส่งได้รับข้อมูลในการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ว่าต้องส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอะไรบ้างปริมาณเท่าไรจากคำสั่งขายก็จะทำการจัดเตรียมและส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Deliver Products) พร้อมสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Delivery Orders) และตัดสต็อกในคลังสินค้า (Warehouse)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

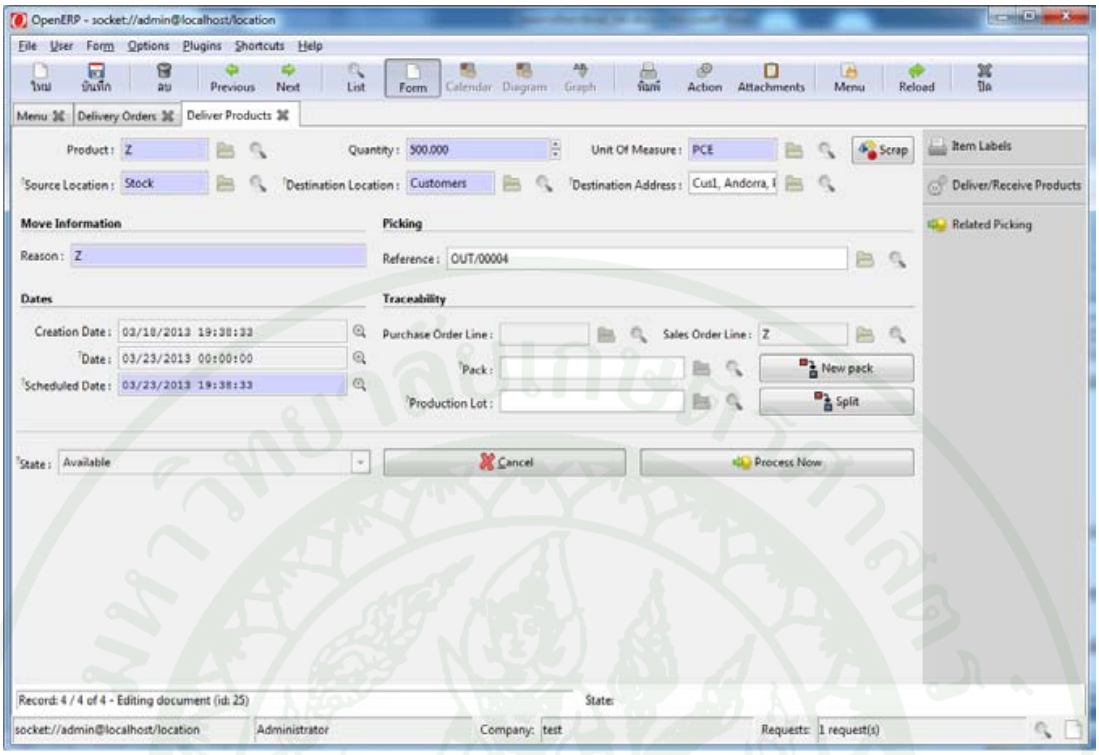
1.5.1 การส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Deliver Products) เมื่อมีการยืนยันคำสั่งขายจากลูกค้าเจ้าหน้าที่ในการจัดส่งจะทำการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Warehouse Management >> Deliver Products >> เลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบให้ลูกค้า ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 รายการผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่พร้อมส่งมอบของโปรแกรม OpenERP

หลังจากเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบให้ลูกค้า กด Process Now เพื่อเป็นการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้ลูกค้า ดังภาพที่ 23

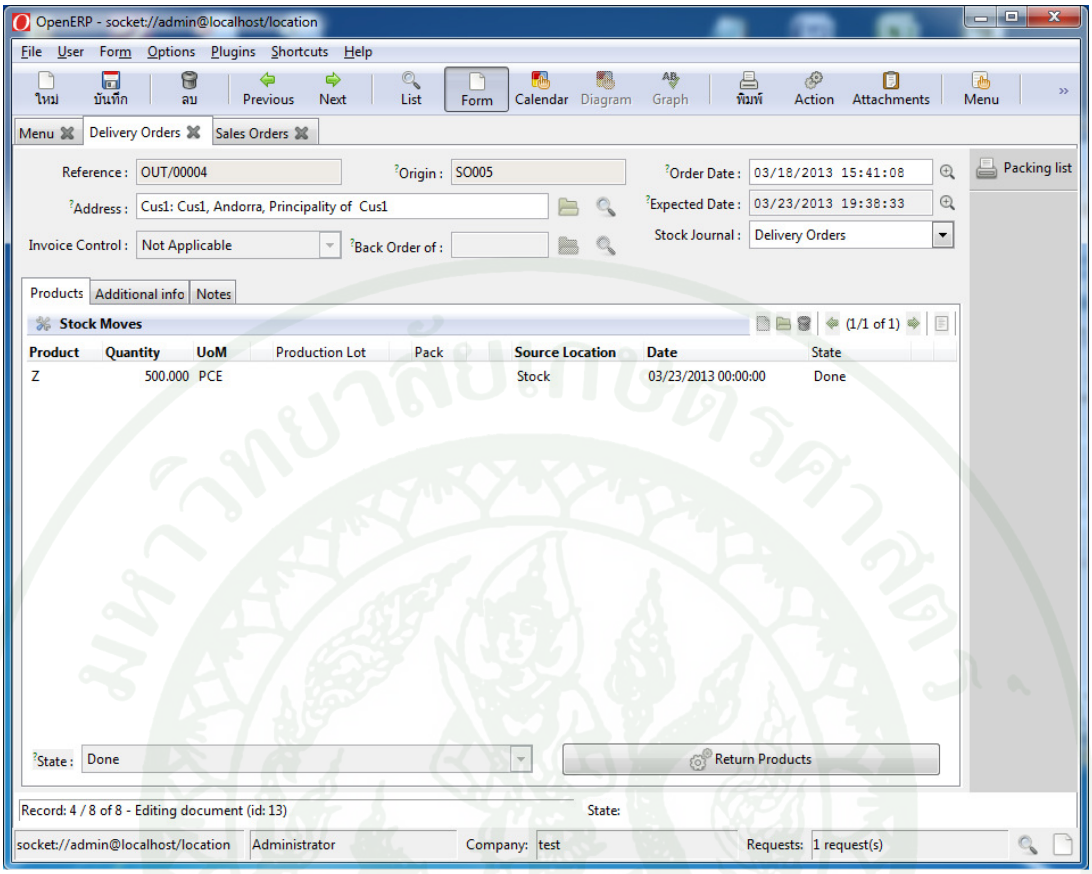
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 23 การส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของโปรแกรม OpenERP

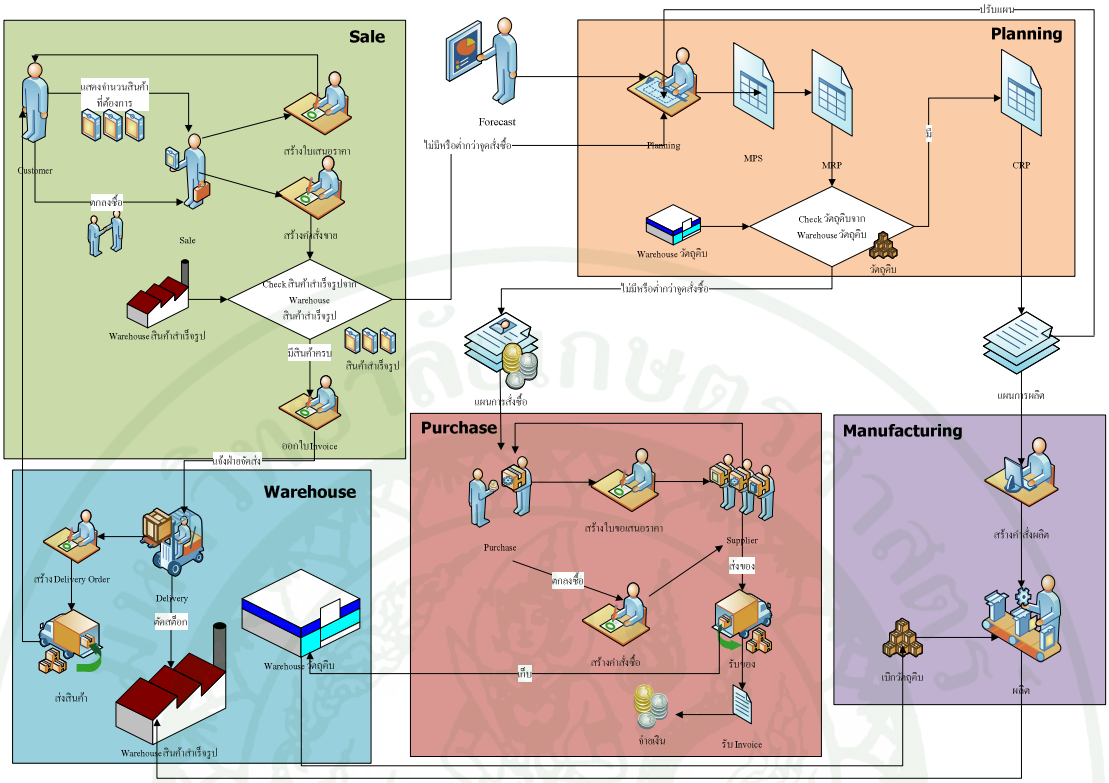
1.5.2 การสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Delivery Orders) เป็นการสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลังจากที่ส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Warehouse Management >> Delivery Orders >> New ดังภาพที่ 24

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 24 การสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 25 กระบวนการในระบบ ERP บนโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 2 ศึกษาการทำงานและการแสดงผลของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

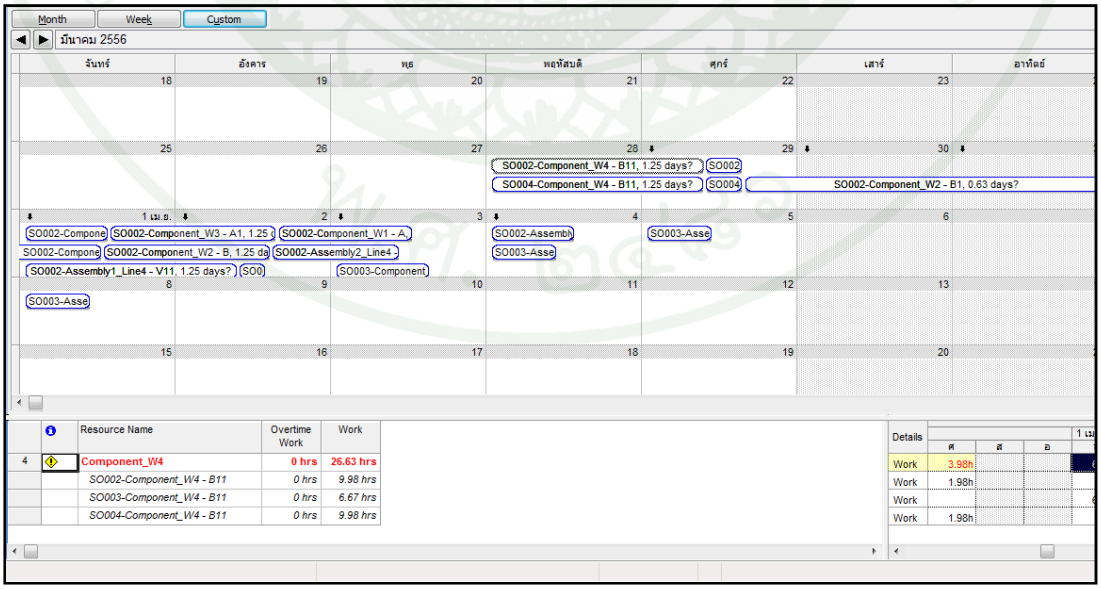
โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการบริหารโครงการทำให้การวางแผนโครงการง่ายขึ้น เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการเกี่ยวการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน เวลาการทำงาน การติดตามงาน และการจัดการทรัพยากรของโครงการนั้น โดยเมื่อมีการใส่ข้อมูลต่างๆ ลงไปในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าเกี่ยวกับเวลาการทำงานและข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่ใช้ของทั้งโครงการ

1. มุมมองและการทำงานในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 จะประกอบไปด้วยมุมมองต่างๆหลายมุมมอง ซึ่งมุมมองแต่ละมุมมองมีลักษณะการทำงานดังนี้

1.1 มุมมอง Calender

เป็นมุมมองที่แสดงงานของแต่ละเดือนและสามารถเลือกดูงานในแต่ละสัปดาห์ได้อย่างชัดเจนทำให้สามารถทำการวางแผนของโครงการในแต่ละสัปดาห์ได้อย่างรวดเร็ว

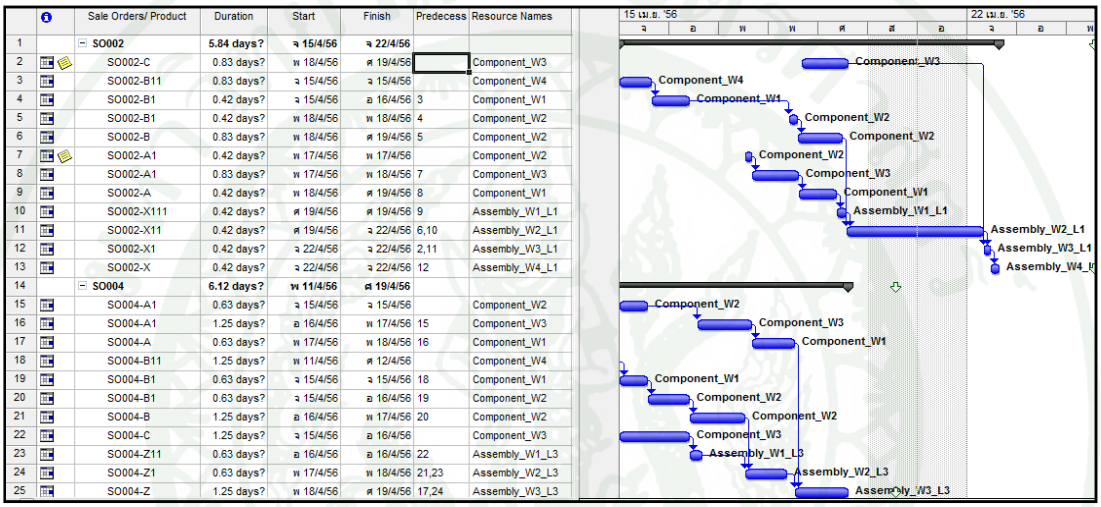


ภาพที่ 26 มุมมอง Calender ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 มุมมอง Gantt Chart

เป็นมุมมองหลักและสำคัญของการทำงาน โดยในมุมมอง Gantt Chart จะเป็นการกำหนดและแสดงรายละเอียดทั้งหมด ตั้งแต่ชื่อ งาน (Task) ชั่วโมงการทำงาน (Work) ระยะเวลาการทำงาน (Duration) วันเริ่มงาน (Start) วันที่ทำงานเสร็จ (Finish) ลำดับขั้นตอนการทำงาน (Predecessors) และทรัพยากรที่ใช้



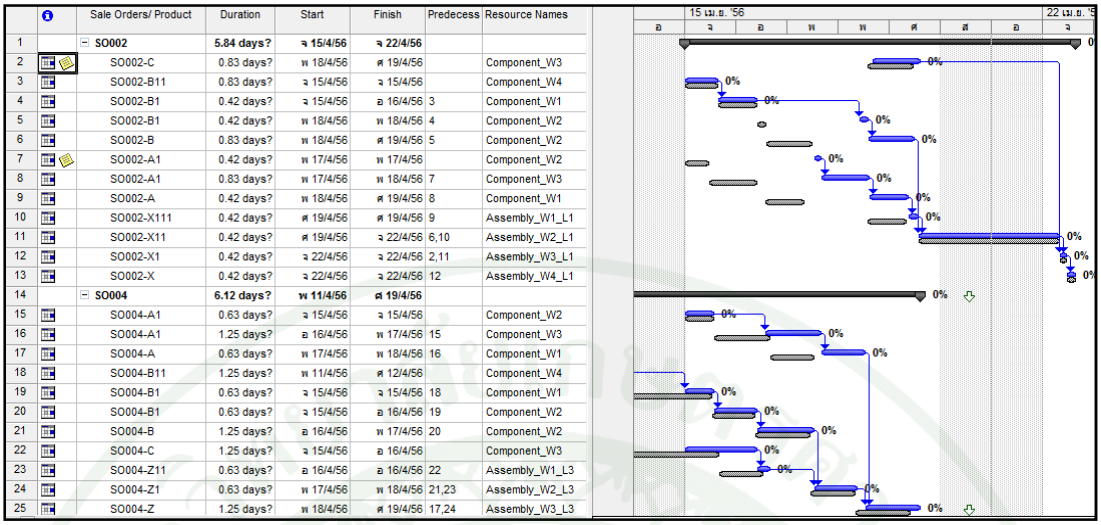
	Sale Orders/ Product	Duration	Start	Finish	Predecess	Resource Names
1	SO002	5.84 days?	ส 15/4/56	ส 22/4/56		
2	SO002-C	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56		Component_W3
3	SO002-B11	0.83 days?	ส 15/4/56	ส 15/4/56		Component_W4
4	SO002-B1	0.42 days?	ส 15/4/56	อ 16/4/56	3	Component_W1
5	SO002-B1	0.42 days?	พ 18/4/56	พ 18/4/56	4	Component_W2
6	SO002-B	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	5	Component_W2
7	SO002-A1	0.42 days?	พ 17/4/56	พ 17/4/56		Component_W2
8	SO002-A1	0.83 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	7	Component_W3
9	SO002-A	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	8	Component_W1
10	SO002-X111	0.42 days?	ศ 19/4/56	ศ 19/4/56	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	0.42 days?	ศ 19/4/56	ส 22/4/56	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	0.42 days?	ส 22/4/56	ส 22/4/56	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	0.42 days?	ส 22/4/56	ส 22/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004	6.12 days?	พ 11/4/56	ส 19/4/56		
15	SO004-A1	0.63 days?	ส 15/4/56	ส 15/4/56		Component_W2
16	SO004-A1	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	15	Component_W3
17	SO004-A	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	16	Component_W1
18	SO004-B11	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56		Component_W4
19	SO004-B1	0.63 days?	ส 15/4/56	ส 15/4/56	18	Component_W1
20	SO004-B1	0.63 days?	ส 15/4/56	อ 16/4/56	19	Component_W2
21	SO004-B	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	20	Component_W2
22	SO004-C	1.25 days?	ส 15/4/56	อ 16/4/56		Component_W3
23	SO004-Z11	0.63 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	1.25 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 27 มุมมอง Gantt Chart ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

1.3 มุมมอง Tracking Gantt

เป็นมุมมองที่ไว้สำหรับการติดตามงานและดูความคืบหน้าของงาน โดยวิธีการบันทึก Baseline เพื่อเปรียบเทียบโครงการเก่าและโครงการใหม่ที่ได้มีการปรับแผนหรือมีการวางแผนใหม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



	Sale Orders/ Product	Duration	Start	Finish	Predecess	Resource Names
1	SO002	5.84 days?	จ 15/4/56	จ 22/4/56		
2	SO002-C	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56		Component_W3
3	SO002-B11	0.83 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56		Component_W4
4	SO002-B1	0.42 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	3	Component_W1
5	SO002-B1	0.42 days?	พ 18/4/56	พ 18/4/56	4	Component_W2
6	SO002-B	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	5	Component_W2
7	SO002-A1	0.42 days?	พ 17/4/56	พ 17/4/56		Component_W2
8	SO002-A1	0.83 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	7	Component_W3
9	SO002-A	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	8	Component_W1
10	SO002-X111	0.42 days?	ศ 19/4/56	ศ 19/4/56	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	0.42 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004	6.12 days?	พ 11/4/56	ศ 19/4/56		
15	SO004-A1	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56		Component_W2
16	SO004-A1	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	15	Component_W3
17	SO004-A	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	16	Component_W1
18	SO004-B11	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56		Component_W4
19	SO004-B1	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	18	Component_W1
20	SO004-B1	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	19	Component_W2
21	SO004-B	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	20	Component_W2
22	SO004-C	1.25 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56		Component_W3
23	SO004-Z11	0.63 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	1.25 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 28 มุมมอง Tracking Gantt ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

1.4 มุมมอง Resource Sheet

เป็นมุมมองหลักที่กำหนดค่าต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรเช่น ชื่อทรัพยากร (Resource Name) ประเภทของทรัพยากร (Type) ความสามารถในการทำงาน (Max Unit)

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Component_W2	Work		C		500%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
2	Component_W3	Work		C		300%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
3	Component_W1	Work		C		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
4	Component_W4	Work		C		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
5	Assembly_L4_W1	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
6	Assembly_L4_W2	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
7	Assembly_L4_W3	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
8	Assembly_L1_W1	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
9	Assembly_L1_W2	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
10	Assembly_L1_W3	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
11	Assembly_L1_W4	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
12	Assembly_L3_W1	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
13	Assembly_L3_W2	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	
14	Assembly_L3_W3	Work		A		100%	฿0.00/hr	฿0.00/hr	฿0.00	Prorated	Standard	

ภาพที่ 29 มุมมอง Resource Sheet ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

1.5 มุมมอง Resource Usage

เป็นมุมมองที่แสดงถึงชั่วโมงการทำงานของทรัพยากรแต่ละทรัพยากรในแต่ละวัน โดยถ้ามีทรัพยากรที่ทำงานเกินกว่าที่กำหนดชั่วโมงการทำงานของทรัพยากรจะเป็นสีแดง

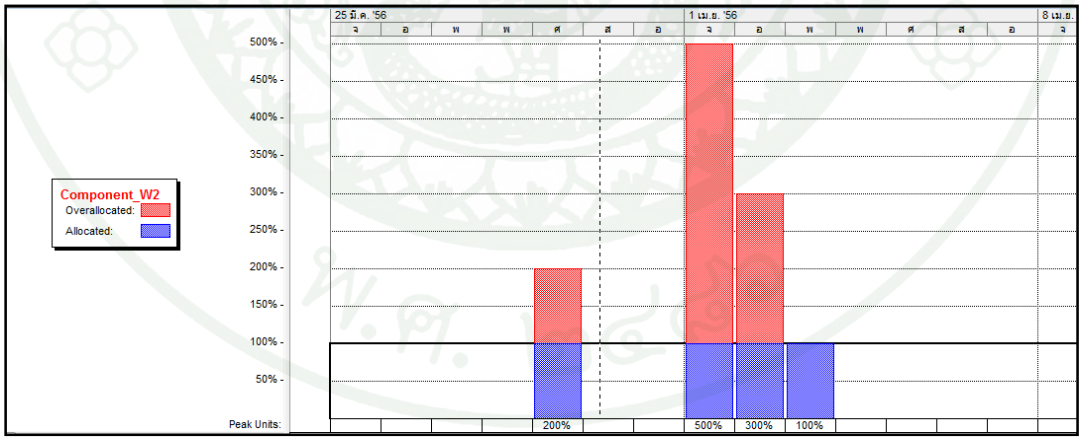
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	Resource Name	Overtime Work	Work	Details	1 เม.ย. '56							
					ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ
1	Component_W2	0 hrs	53.37 hrs	Work	2h			29.37h	18h	4h		
	SO002-Component_W2 - A1	0 hrs	5.02 hrs	Work				5.02h				
	SO002-Component_W2 - B1	0 hrs	5.02 hrs	Work	1h			4.02h				
	SO002-Component_W2 - B	0 hrs	9.98 hrs	Work				3.98h	6h			
	SO003-Component_W2 - B1	0 hrs	3.33 hrs	Work					3.33h			
	SO003-Component_W2 - B	0 hrs	6.67 hrs	Work					2.67h	4h		
	SO003-Component_W2 - A1	0 hrs	3.33 hrs	Work				3.33h				
	SO004-Component_W2 - A1	0 hrs	5.02 hrs	Work				5.02h				
	SO004-Component_W2 - B1	0 hrs	5.02 hrs	Work	1h			4.02h				
	SO004-Component_W2 - B	0 hrs	9.98 hrs	Work				3.98h	6h			
2	Component_W3	0 hrs	43.28 hrs	Work	8h			12.63h	16h	6.67h		
	SO002-Component_W3 - A1	0 hrs	9.98 hrs	Work				2.98h	7h			
	SO003-Component_W3 - C	0 hrs	6.67 hrs	Work						6.67h		
	SO003-Component_W3 - A1	0 hrs	6.67 hrs	Work				4.67h	2h			
	SO004-Component_W3 - A1	0 hrs	9.98 hrs	Work				2.98h	7h			
	SO004-Component_W3 - C	0 hrs	9.98 hrs	Work	8h			1.98h				

ภาพที่ 30 มุมมอง Resource Usage ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

1.6 มุมมอง Resource Graph

เป็นมุมมองที่แสดงการทำงานของทรัพยากรในแต่ละทรัพยากรในรูปของแท่งกราฟ ซึ่งถ้ามีทรัพยากรที่ทำงานเกินกว่าที่กำหนดแท่งกราฟจะเป็นสีแดง โดยถ้าทรัพยากรทำงานเกินกว่าที่กำหนดจากปกติคือ 100% เป็น 2 เท่าแท่งกราฟจะขึ้นเป็นกราฟสีแดง 200 %



ภาพที่ 31 มุมมอง Resource Graph ของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การจัดการทรัพยากร

งานในแต่ละงานภายในโครงการเดียวกันอาจมีงานที่จำเป็นที่จะต้องใช้ทรัพยากรร่วมกันในเวลาเดียวกันทำให้ในบางครั้งทรัพยากรเหล่านั้นไม่เพียงพอต่องานในโครงการหรือในบางครั้งอาจจะใช้ทรัพยากรมากเกินขีดจำกัดที่กำหนดไว้ดังนั้นจึงต้องมีการจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอต่อความต้องการ

2.1 สาเหตุการใช้ทรัพยากรมากเกินขีดจำกัดที่กำหนด (Overallocate Resurce)

2.1.1 การใช้ทรัพยากรมากเกินว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานที่กำหนด เช่น กำหนดให้ทรัพยากรในโครงการมีชั่วโมงการทำงานปกติเท่ากับ 8 ชั่วโมงต่อวัน แต่ทรัพยากรที่ใช้ในบางงานถูกกำหนดให้มีชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 18 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเกินกว่าที่โครงการกำหนด

	Resource Name	Overtime Work	Work	Details	1 เม.ย. '56					
					ส	อ	จ	อ	พ	พ
1	Component_W2	0 hrs	53.37 hr	Work			29.37h	18h	4h	
	SO002-Component_W2 - A1	0 hrs	5.02 hr	Work			5.02h			
	SO002-Component_W2 - B1	0 hrs	5.02 hr	Work			4.02h			
	SO002-Component_W2 - B	0 hrs	9.98 hr	Work			3.98h	6h		
	SO003-Component_W2 - B1	0 hrs	3.33 hr	Work				3.33h		
	SO003-Component_W2 - B	0 hrs	6.67 hr	Work				2.67h	4h	
	SO003-Component_W2 - A1	0 hrs	3.33 hr	Work			3.33h			
	SO004-Component_W2 - A1	0 hrs	5.02 hr	Work			5.02h			
	SO004-Component_W2 - B1	0 hrs	5.02 hr	Work			4.02h			

ภาพที่ 32 ทรัพยากรถูกใช้มากเกินว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานที่กำหนด

2.1.2 การใช้ทรัพยากรพร้อมกันหลายๆงานในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น กำหนดให้ทรัพยากรทำงาน 2 งานในเวลาเดียวกันทำให้งานทั้ง 2 เกิดการแย่งใช้ทรัพยากรตัวเดียวกัน

	Resource Name	Overtime Work	Work	Details	1 เม.ย. '56			
					ส	อ	จ	อ
3	Component_W1	0 hrs	26.72 hr	Work			1.33h	7.33h
	SO002-Component_W1 - A	0 hrs	5.02 hr	Work				1h
	SO002-Component_W1 - B1	0 hrs	5.02 hr	Work				
	SO003-Component_W1 - B1	0 hrs	3.33 hr	Work			1.33h	2h
	SO003-Component_W1 - A	0 hrs	3.33 hr	Work				3.33h
	SO004-Component_W1 - A	0 hrs	5.02 hr	Work				1h
	SO004-Component_W1 - B1	0 hrs	5.02 hr	Work				

ภาพที่ 33 ทรัพยากรถูกใช้พร้อมกันหลายๆงานในช่วงเวลาเดียวกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 วิธีในการแก้ปัญหาการใช้ทรัพยากรมากเกินขีดจำกัดที่กำหนด

2.2.1 การเลื่อนวันออกไป

เป็นการเลื่อนวันของงานที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันออกเพื่อที่จะทำให้ทรัพยากรไม่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนดทำโดยการเลือกงานที่ต้องการเลื่อนและเลื่อนออกไปด้วยมือหรือจะใช้วิธี Leveling Delay ทำโดยการเพิ่มคอลัมน์ (Column) Leveling Delay แล้วใส่จำนวนวันที่ต้องการให้งานเลื่อน

2.2.2 การเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร (Max Unit)

เป็นการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร แต่ถ้าในกรณีที่ทรัพยากรเป็นเครื่องจักรการที่เพิ่ม Max Unit จะหมายถึงเป็นการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรที่ทำงานเหมือนกัน เช่น Max Unit 100% หมายถึงมีเครื่องจักร 1 เครื่องแต่ถ้าเพิ่ม Max Unit เป็น 200% หมายถึงได้ทำการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรที่ทำงานเหมือนกันจาก 1 เครื่องเป็น 2 เครื่อง

2.2.3 การเพิ่มการทำงานล่วงเวลา (Overtime)

เป็นการเพิ่มการทำงานล่วงเวลาให้กับทรัพยากรให้มีการทำงานมากกว่าชั่วโมงทำงานปกติที่โครงการได้กำหนดทำได้โดยการเข้าไปเพิ่มชั่วโมงการทำงานของทรัพยากรในปฏิทินการทำงานของทรัพยากร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 3 พัฒนาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เพื่อใช้ในการแสดงผลสำหรับการวางแผนการผลิตจากโปรแกรม OpenERP

จากการศึกษากระบวนการในระบบ ERP บนโปรแกรม OpenERP พบว่าโปรแกรม OpenERP ในด้านการวางแผนการผลิตของโปรแกรมจะบอกเพียงแค่ว่าคำสั่งผลิตแต่ละคำสั่งจะต้องทำการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์ วันไหนจำนวนเท่าไร ใช้เส้นทางการผลิตอะไร ใช้เวลาในการผลิตเท่าไร จะเห็นได้ว่าโปรแกรม OpenERP จะแสดงแค่ข้อมูลเบื้องต้น เนื่องจากยังมีปัญหาในเรื่องของการแสดงผลข้อมูลอื่นๆ ดังนี้

1) ถ้าต้องการดูว่าผลิตภัณฑ์แต่ละคำสั่งผลิตใช้สถานีงานอะไรบ้างในการผลิตมีเส้นทางการผลิตอย่างไร(Routing) มีการแย่งสถานีงานหรือการโหลดงานเกินกว่ากำลังการผลิตหรือไม่ ต้องทำการกดเลือกเข้าไปในแต่ละผลิตภัณฑ์ทีละคำสั่งผลิตเพื่อดูว่าผลิตภัณฑ์นั้นใช้สถานีงานใดในการผลิตบ้าง ใช้เวลาในการผลิตแต่ละสถานีเท่าไร

2) ถ้าต้องการดูการโหลดงานรวมของแต่ละสถานีงานในแต่ละวันจะต้องทำการเลือกสถานีแต่จะสามารถดูการโหลดงานได้ทีละสถานีเท่านั้น

3) ถ้าต้องการดูว่าผลิตภัณฑ์แต่ละผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) อย่างไรมีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ใดบ้างจะต้องทำการกดเลือกเข้าไปในแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อดูโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุที่ละผลิตภัณฑ์

4) ถ้าต้องการรู้วันครบกำหนดส่งมอบของผลิตภัณฑ์จะต้องเข้าไปในโมดูลของการส่งมอบผลิตภัณฑ์

จึงทำให้เมื่อมีการวางแผนการผลิต การจัดการทรัพยากรในโปรแกรม OpenERP ใช้เวลาในการแก้ปัญหาค่อนข้างนานเนื่องจากจะต้องเข้าไปดูข้อมูลการผลิตหลายโมดูลหลายหน้าฟังก์ชั่น

ดังนั้นจึงมีพัฒนาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 โดยการนำเอาความสามารถในด้านการบริหาร วางแผนโครงการ การจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน การติดตามงาน และการจัดการทรัพยากร มาเป็นตัวช่วยในการแสดงผลทำให้มองเห็นภาพรวมของแผนการผลิต โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและทรัพยากรหรือสถานีงานที่ใช้ในการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์รวมทั้งแสดงให้เห็นถึง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การโหลดงานในแต่ละสถานีว่ามีการโหลดงานเกินกำลังการผลิตของสถานีหรือมีการแย่งใช้ทรัพยากรกันหรือไม่และช่วยในการวางแผนการผลิต การจัดการทรัพยากรได้อย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมข้อมูลของการผลิตจากฐานข้อมูล PostgreSQL

เนื่องจากโปรแกรม OpenERP ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL ในการเก็บข้อมูลและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไม่ได้อยู่รวมกันภายในตารางเดียวดังนั้นจึงต้องทำการจัดเรียงและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตภายในฐานข้อมูล PostgreSQL ที่ได้จากการวางแผนผลิตในโปรแกรม OpenERP เพื่อที่จะนำไปใช้สำหรับการนำมาแสดงผลในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 และใช้ในการวางแผนการผลิตต่อไปซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 เลือกตารางจากฐานข้อมูล PostgreSQL ที่มีข้อมูลที่ต้องการได้แก่ตาราง

1.1.1 ตาราง mrp_production ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

1) id หรือ production_id หมายถึง เลขประจำตัวของแต่ของการผลิต

2) origin หรือ Source Document หมายถึงแหล่งที่มาของคำสั่งขายและผลิตคำสั่ง

3) date_planned หมายถึง วันที่ต้องทำการเริ่มผลิต

4) date_finished หมายถึง วันที่ทำการผลิตเสร็จ

5) product_qty หมายถึง ปริมาณผลิตภัณฑ์

6) state หมายถึง สถานะในการผลิต

7) name หมายถึง คำสั่งผลิต (Manufacturing Order: MO)

8) product_id หมายถึง เลขประจำตัวของแต่ผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

mrp_production	
PK	id
	create_uid create_date write_date write_uid origin product_uos_qty product_uom date_finished move_prod_id product_qty product_uos product_id location_src_id date_planned cycle_total date_start company_id name priority state hour_total bom_id routing_id location_dest_id picking_id

ภาพที่ 34 ตาราง mrp_production

	id integer	origin character varying	date_planned timestamp without	date_finished timestamp witl	product_qty double precis	state character vai	name character vai	product_id integer
1	1	SO002	2013-04-21 13:40:35		200	confirmed	MO/00001	1
2	2	SO002:MO/00001	2013-04-20 13:40:35		200	confirmed	MO/00002	2
3	3	SO002:MO/00002	2013-04-19 13:40:35		200	confirmed	MO/00003	4
4	4	SO002:MO/00003	2013-04-18 13:40:35		200	confirmed	MO/00004	6
5	5	SO002:MO/00004	2013-04-16 13:40:35		200	confirmed	MO/00005	9
6	6	SO002:MO/00005	2013-04-14 13:40:35		200	ready	MO/00006	14
7	7	SO002:MO/00003	2013-04-16 13:40:35		200	confirmed	MO/00007	7
8	8	SO002:MO/00007	2013-04-15 13:40:35		200	confirmed	MO/00008	11
9	9	SO002:MO/00008	2013-04-14 13:40:35		200	ready	MO/00009	12
10	10	SO002:MO/00002	2013-04-18 13:40:35		200	ready	MO/00010	5
11	11	SO003	2013-04-16 13:53:55	2013-04-05 14:20	200	done	MO/00011	28
12	12	SO003:MO/00011	2013-04-15 13:53:55	2013-04-05 14:19	200	done	MO/00012	29
13	13	SO003:MO/00012	2013-04-13 13:53:55	2013-04-05 14:18	200	done	MO/00013	30
14	14	SO003:MO/00013	2013-04-11 13:53:55	2013-04-05 14:18	200	done	MO/00014	5
15	15	SO003:MO/00012	2013-04-12 13:53:55	2013-04-05 14:19	200	done	MO/00015	7
16	16	SO003:MO/00015	2013-04-11 13:53:55	2013-04-05 14:18	200	done	MO/00016	11
17	17	SO003:MO/00016	2013-04-10 13:53:55	2013-04-05 14:18	200	done	MO/00017	12
18	18	SO003:MO/00011	2013-04-14 13:53:55	2013-04-05 14:19	200	done	MO/00018	9
19	19	SO003:MO/00018	2013-04-12 13:53:55	2013-04-05 14:19	200	done	MO/00019	14
20	20	SO004	2013-04-17 14:02:02		300	confirmed	MO/00020	28
21	21	SO004:MO/00020	2013-04-16 14:02:02		300	confirmed	MO/00021	29
22	22	SO004:MO/00021	2013-04-14 14:02:02		300	confirmed	MO/00022	30
23	23	SO004:MO/00022	2013-04-12 14:02:02		300	ready	MO/00023	5
24	24	SO004:MO/00021	2013-04-13 14:02:02		300	confirmed	MO/00024	7
25	25	SO004:MO/00024	2013-04-12 14:02:02		300	confirmed	MO/00025	11
26	26	SO004:MO/00025	2013-04-11 14:02:02		300	ready	MO/00026	12
27	27	SO004:MO/00020	2013-04-15 14:02:02		300	confirmed	MO/00027	9
28	28	SO004:MO/00027	2013-04-13 14:02:02		300	ready	MO/00028	14

ภาพที่ 35 ข้อมูลของตาราง mrp_production ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.2 ตาราง mrp_production_workcenter_line ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

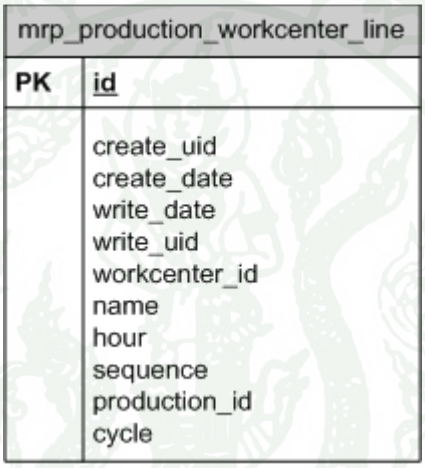
1) name หมายถึง ชื่อกิจกรรมของสถานีงานและผลิตภัณฑ์ที่สถานีงานนั้นทำการผลิต

2) hour หมายถึง เวลาในการผลิตของสถานีงานนั้น

3) sequence หมายถึง ลำดับการทำงานของสถานีงาน

4) workcenter_id หมายถึง เลขประจำตัวของแต่ละสถานีงาน

5) production_id หมายถึง เลขประจำตัวของการผลิต



ภาพที่ 36 ตาราง mrp_production_workcenter_line

	name character varying(64)	hour numeric	sequence integer	workcenter_id integer	production_id integer
1	Assembly_Line1 - X	3.33999999999	1	8	1
2	Assenbly_Line1 - X1	3.33999999999	1	7	2
3	Assembly_Line1 - X11	3.33999999999	1	6	3
4	Assembly_Line1 - X111	3.33999999999	1	5	4
5	Component - A	3.33999999999	1	1	5
6	Component - A1	3.33999999999	1	2	6
7	Component - A1	6.66000000000	2	3	6
8	Component - B	6.66000000000	1	2	7
9	Component - B1	3.33999999999	1	1	8
10	Component - B1	3.33999999999	2	2	8
11	Component - B11	6.66000000000	1	4	9
12	Component - C	6.66000000000	1	3	10
13	Assembly_Line3 - Z	6.66000000000	1	16	11
14	Assembly_Line3 - Z1	3.33999999999	1	15	12
15	Assembly_Line3 - Z11	3.33999999999	1	14	13

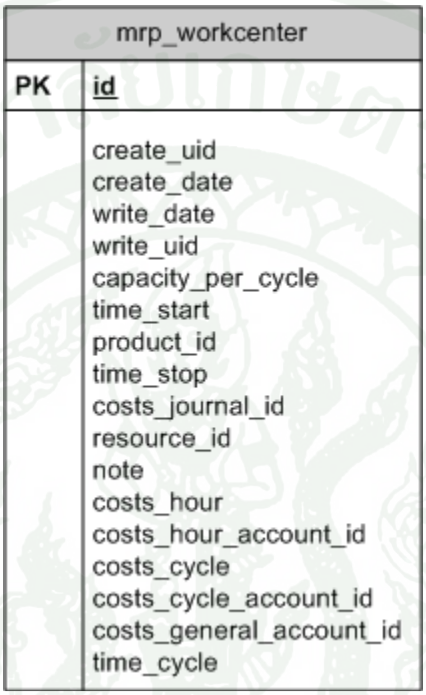
ภาพที่ 37 ข้อมูลของ ตาราง mrp_production_workcenter_line ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.3 ตาราง mrp_ workcenter ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

1) id หรือ workcenter_id หมายถึง เลขประจำตัวของแต่ละสถานีงาน

2) resource_id หมายถึง เลขประจำตัวของทรัพยากรที่ใช้



ภาพที่ 38 ตาราง mrp_ workcenter

	id integer	resource_id integer
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11
11	11	12
12	12	13

ภาพที่ 39 ข้อมูลตาราง mrp_ workcenter ที่ต้องการ

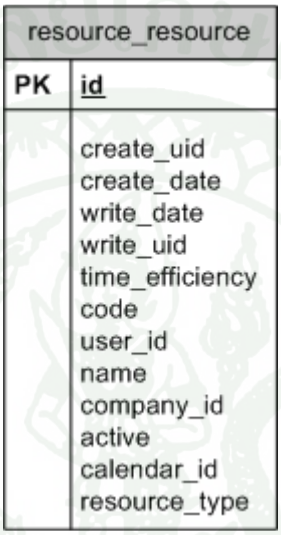
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.4 ตาราง resource_resource ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

1) id หมายถึง เลขประจำตัวของทรัพยากร (สถานี)

2) name หมายถึง ชื่อทรัพยากร (ชื่อสถานีงาน)

3) code หมายถึง รหัสอ้างอิงทรัพยากร



ภาพที่ 40 ตาราง resource_resource

	id integer	code character varying(16)	name character varying(64)
1	1		Administrator
2	2	Com_W1	Component_W1
3	3	Com_W2	Component_W2
4	4	Com_W3	Component_W3
5	5	Com_W4	Component_W4
6	6	Ass1_W1	Assembly_W1_L1
7	7	Ass1_W2	Assembly_W2_L1
8	8	Ass1_W3	Assembly_W3_L1
9	9	Ass1_W4	Assembly_W4_L1
10	10	Ass1_W5	Assembly_W5_L1
11	11	Ass2_W1	Assembly_W1_L2
12	12	Ass2_W2	Assembly_W2_L2
13	13	Ass2_W3	Assembly_W3_L2
14	14	Ass2_W4	Assembly_W4_L2
15	15	Ass3_W1	Assembly_W1_L3
16	16	Ass3_W2	Assembly_W2_L3
17	17	Ass3_W3	Assembly_W3_L3
18	18	Ass4_W1	Assembly_W1_L4
19	19	Ass4_W2	Assembly_W2_L4
20	20	Ass4_W3	Assembly_W3_L4
21	21	Ass4_W4	Assembly_W4_L4

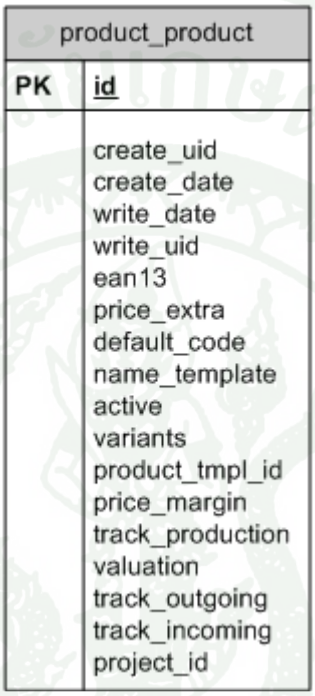
ภาพที่ 41 ข้อมูลตาราง resource_resource ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.5 ตาราง product_product ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

1) id หมายถึง เลขอ้างอิงของผลิตภัณฑ์

2) name_template หมายถึง ชื่อของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 42 ตาราง product_product

	id integer	name_template character varying(128)
1	2	X1
2	3	E
3	34	V11
4	4	X11
5	5	C
6	6	X111
7	7	B
8	8	RawX
9	9	A
10	10	RawC
11	11	B1
12	13	RawB
13	14	A1
14	15	A2
15	16	RawA1

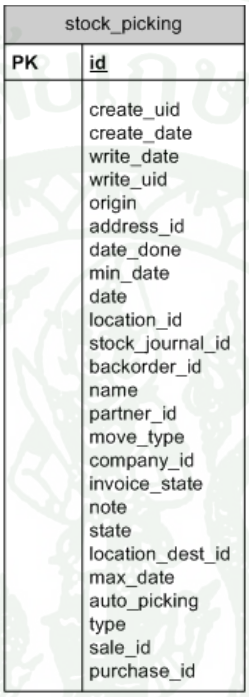
ภาพที่ 43 ข้อมูลตาราง product_product ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.6 ตาราง stock_picking ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากตารางนี้คือ

1) origin หรือ Source Document หมายถึงแหล่งที่มาของคำสั่งและซื้อคำสั่งขาย

2) max_date หมายถึง วันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 44 ตาราง stock_picking

	origin character varying(64)	max_date timestamp without time zone
1	SO002	2013-04-24 13:40:35
2	SO002:MO/00006	2013-04-12 13:26:08
3	SO002:MO/00005	2013-04-12 13:26:08
4	SO002:MO/00004	2013-04-12 13:26:08
5	SO002:MO/00009	2013-04-12 13:26:08
6	SO002:MO/00008	2013-04-12 13:26:08
7	SO002:MO/00007	2013-04-12 13:26:08
8	SO002:MO/00003	2013-04-12 13:26:08
9	SO003:MO/00014	2013-04-12 13:26:08
10	SO002:MO/00010	2013-04-12 13:26:08
11	SO002:MO/00002	2013-04-12 13:26:08
12	SO002:MO/00001	2013-04-12 13:26:08
13	SO003:MO/00013	2013-04-12 13:26:08
14	SO003	2013-04-19 13:53:55
15	SO003:MO/00017	2013-04-12 13:26:08
16	SO003:MO/00019	2013-04-12 13:26:08
17	SO003:MO/00016	2013-04-12 13:26:08

ภาพที่ 45 ข้อมูลตาราง stock_picking ที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 รวมข้อมูลที่ต้องการจากทุกตารางที่เลือกด้วยวิธีการ Join Table

1.2.1 นำข้อมูลส่วนใหญ่จากตาราง mrp_production เป็นตารางเริ่มต้นและเลือกข้อมูลบางส่วนจากตาราง product_product ทำการ join ด้วย mrp_production .product_id = product_product.id ให้เป็นตาราง S1 ดังภาพที่ 46 และทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดังนี้

1) เปลี่ยนชื่อจาก id เป็น production_id

2) เปลี่ยนชื่อจาก name เป็น mo เพื่อทำให้รู้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีชื่อคำสั่งผลิตรหัสอะไร

3) ตัดชื่อ (substring) คำสั่งขายของ origin และเปลี่ยนชื่อเป็น sale_order เพื่อให้ได้ชื่อคำสั่งขาย

4) ตัดชื่อ (substring) คำสั่งผลิตของ origin และเปลี่ยนชื่อเป็น mo1 เพื่อให้รู้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นอ้างอิงมาจากคำสั่งผลิตรหัสอะไร

5) จากนั้นทำการเรียงข้อมูลตาม id

	production_id integer	origin character varying	sale_order text	mo1 text	date_planned timestamp w	date_finished timestamp w	product_qty double precis	state character var	mo character var	product_id integer	name_template character varyin
1	1	SO002	SO002		2013-04-21 13:		200	confirmed	MO/00001	1	X
2	2	SO002:MO/00001	SO002	MO/00001	2013-04-20 13:		200	confirmed	MO/00002	2	X1
3	3	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-19 13:		200	confirmed	MO/00003	4	X11
4	4	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-18 13:		200	confirmed	MO/00004	6	X111
5	5	SO002:MO/00004	SO002	MO/00004	2013-04-16 13:		200	confirmed	MO/00005	9	A
6	6	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:		200	ready	MO/00006	14	A1
7	7	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-16 13:		200	confirmed	MO/00007	7	B
8	8	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:		200	confirmed	MO/00008	11	B1
9	9	SO002:MO/00008	SO002	MO/00008	2013-04-14 13:		200	ready	MO/00009	12	B11
10	10	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-18 13:		200	ready	MO/00010	5	C
11	11	SO003	SO003		2013-04-16 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00011	28	Z
12	12	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-15 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00012	29	Z1
13	13	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-13 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00013	30	Z11
14	14	SO003:MO/00013	SO003	MO/00013	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00014	5	C
15	15	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00015	7	B
16	16	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00016	11	B1
17	17	SO003:MO/00016	SO003	MO/00016	2013-04-10 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00017	12	B11
18	18	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-14 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00018	9	A
19	19	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00019	14	A1
20	20	SO004	SO004		2013-04-17 14:		300	confirmed	MO/00020	28	Z

ภาพที่ 46 ตาราง S1

1.2.2 นำข้อมูลจากตาราง stock_picking มา join กับข้อมูลตาราง S1 ที่ได้ ด้วย stock_picking .origin = S1.sale_order ให้เป็นตาราง S2 ดังภาพที่ 47

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	production_id integer	origin character varying(	sale_order text	mo1 text	date_planned timestamp with	date_finished timestamp wit	product_qty double precis	state character var	mo character var	product_id integer	name_templ character var	origin character var	max_date timestamp w
1	10	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-18 13:40:		200	ready	MO/00010	5	C	SO002	2013-04-24 13:
2	9	SO002:MO/00008	SO002	MO/00008	2013-04-14 13:40:		200	ready	MO/00009	12	B11	SO002	2013-04-24 13:
3	8	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:40:		200	confirmed	MO/00008	11	B1	SO002	2013-04-24 13:
4	7	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-16 13:40:		200	confirmed	MO/00007	7	B	SO002	2013-04-24 13:
5	6	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:40:		200	ready	MO/00006	14	A1	SO002	2013-04-24 13:
6	5	SO002:MO/00004	SO002	MO/00004	2013-04-16 13:40:		200	confirmed	MO/00005	9	A	SO002	2013-04-24 13:
7	4	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-18 13:40:		200	confirmed	MO/00004	6	X111	SO002	2013-04-24 13:
8	3	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-19 13:40:		200	confirmed	MO/00003	4	X11	SO002	2013-04-24 13:
9	2	SO002:MO/00001	SO002	MO/00001	2013-04-20 13:40:		200	confirmed	MO/00002	2	X1	SO002	2013-04-24 13:
10	1	SO002	SO002		2013-04-21 13:40:		200	confirmed	MO/00001	1	X	SO002	2013-04-24 13:
11	19	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00019	14	A1	SO003	2013-04-19 13:
12	18	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-14 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00018	9	A	SO003	2013-04-19 13:
13	17	SO003:MO/00016	SO003	MO/00016	2013-04-10 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00017	12	B11	SO003	2013-04-19 13:
14	16	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00016	11	B1	SO003	2013-04-19 13:
15	15	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-12 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00015	7	B	SO003	2013-04-19 13:
16	14	SO003:MO/00013	SO003	MO/00013	2013-04-11 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00014	5	C	SO003	2013-04-19 13:
17	13	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-13 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00013	30	Z11	SO003	2013-04-19 13:
18	12	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-15 13:53:	2013-04-05 14:1	200	done	MO/00012	29	Z1	SO003	2013-04-19 13:
19	11	SO003	SO003		2013-04-16 13:53:	2013-04-05 14:2	200	done	MO/00011	28	Z	SO003	2013-04-19 13:
20	28	SO004:MO/00027	SO004	MO/00027	2013-04-13 14:02:		300	ready	MO/00028	14	A1	SO004	2013-04-20 14:

ภาพที่ 47 ตาราง S2

1.2.3 นำข้อมูลจากตาราง mrp_production_workcenter_line มา join กับข้อมูลตาราง S2 ที่ได้ ด้วย mrp_production_workcenter_line.production_id = S2.production_id ให้เป็นตาราง S3 ดังภาพที่ 48

	production_id integer	origin character var	sale_order text	mo1 text	date_planned timestamp w	date_finished timestamp w	product_qty double precis	state character var	mo character var	product_id integer	name_templ character var	max_date timestamp w	name character varying(6	hour numeric	sequence integer	workcenter_id integer
1	1	SO002	SO002		2013-04-21 13:		200	confirmed	MO/00001	1	X	2013-04-24 13:	Assembly_Line1 - X	3.33999999999	1	8
2	2	SO002:MO/000	SO002	MO/00001	2013-04-20 13:		200	confirmed	MO/00002	2	X1	2013-04-24 13:	Assembly_Line1 - X1	3.33999999999	1	7
3	3	SO002:MO/000	SO002	MO/00002	2013-04-19 13:		200	confirmed	MO/00003	4	X11	2013-04-24 13:	Assembly_Line1 - X11	3.33999999999	1	6
4	4	SO002:MO/000	SO002	MO/00003	2013-04-18 13:		200	confirmed	MO/00004	6	X111	2013-04-24 13:	Assembly_Line1 - X111	3.33999999999	1	5
5	5	SO002:MO/000	SO002	MO/00004	2013-04-16 13:		200	confirmed	MO/00005	9	A	2013-04-24 13:	Component - A	3.33999999999	1	1
6	6	SO002:MO/000	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:		200	ready	MO/00006	14	A1	2013-04-24 13:	Component - A1	3.33999999999	1	2
7	6	SO002:MO/000	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:		200	ready	MO/00006	14	A1	2013-04-24 13:	Component - A1	6.66000000000	2	3
8	7	SO002:MO/000	SO002	MO/00003	2013-04-16 13:		200	confirmed	MO/00007	7	B	2013-04-24 13:	Component - B	6.66000000000	1	2
9	8	SO002:MO/000	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:		200	confirmed	MO/00008	11	B1	2013-04-24 13:	Component - B1	3.33999999999	1	1
10	8	SO002:MO/000	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:		200	confirmed	MO/00008	11	B1	2013-04-24 13:	Component - B1	3.33999999999	2	2
11	9	SO002:MO/000	SO002	MO/00008	2013-04-14 13:		200	ready	MO/00009	12	B11	2013-04-24 13:	Component - B11	6.66000000000	1	4
12	10	SO002:MO/000	SO002	MO/00002	2013-04-18 13:		200	ready	MO/00010	5	C	2013-04-24 13:	Component - C	6.66000000000	1	3
13	11	SO003	SO003		2013-04-16 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00011	28	Z	2013-04-19 13:	Assembly_Line3 - Z	6.66000000000	1	16
14	12	SO003:MO/000	SO003	MO/00011	2013-04-15 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00012	29	Z1	2013-04-19 13:	Assembly_Line3 - Z1	3.33999999999	1	15
15	13	SO003:MO/000	SO003	MO/00012	2013-04-13 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00013	30	Z11	2013-04-19 13:	Assembly_Line3 - Z11	3.33999999999	1	14
16	14	SO003:MO/000	SO003	MO/00013	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00014	5	C	2013-04-19 13:	Component - C	6.66000000000	1	3
17	15	SO003:MO/000	SO003	MO/00012	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00015	7	B	2013-04-19 13:	Component - B	6.66000000000	1	2
18	16	SO003:MO/000	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00016	11	B1	2013-04-19 13:	Component - B1	3.33999999999	1	1
19	16	SO003:MO/000	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00016	11	B1	2013-04-19 13:	Component - B1	3.33999999999	2	2
20	17	SO003:MO/000	SO003	MO/00016	2013-04-10 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00017	12	B11	2013-04-19 13:	Component - B11	6.66000000000	1	4
21	18	SO003:MO/000	SO003	MO/00011	2013-04-14 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00018	9	A	2013-04-19 13:	Component - A	3.33999999999	1	1
22	19	SO003:MO/000	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00019	14	A1	2013-04-19 13:	Component - A1	3.33999999999	1	2
23	19	SO003:MO/000	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00019	14	A1	2013-04-19 13:	Component - A1	6.66000000000	2	3
24	20	SO004	SO004		2013-04-17 14:		300	confirmed	MO/00020	28	Z	2013-04-20 14:	Assembly_Line3 - Z	9.99000000000	1	16
25	21	SO004:MO/000	SO004	MO/00020	2013-04-16 14:		300	confirmed	MO/00021	29	Z1	2013-04-20 14:	Assembly_Line3 - Z1	5.00999999999	1	15
26	22	SO004:MO/000	SO004	MO/00021	2013-04-14 14:		300	confirmed	MO/00022	30	Z11	2013-04-20 14:	Assembly_Line3 - Z11	5.00999999999	1	14
27	23	SO004:MO/000	SO004	MO/00022	2013-04-12 14:		300	ready	MO/00023	5	C	2013-04-20 14:	Component - C	9.99000000000	1	3
28	24	SO004:MO/000	SO004	MO/00021	2013-04-13 14:		300	confirmed	MO/00024	7	B	2013-04-20 14:	Component - B	9.99000000000	1	2
29	25	SO004:MO/000	SO004	MO/00024	2013-04-12 14:		300	confirmed	MO/00025	11	B1	2013-04-20 14:	Component - B1	5.00999999999	1	1

ภาพที่ 48 ตาราง S3

1.2.4 นำข้อมูลจากตาราง resource_resource มา join กับ ข้อมูลตาราง mrp_workcenter ด้วย mrp_workcenter.resource_id = resource_resource.id ให้เป็นตาราง S4 ดังภาพที่ 49 และทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดังนี้

1) เปลี่ยนชื่อจาก name เป็น workcenter

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	id integer	resource_id integer	code character va	workcenter character varyi
1	1	2	Com_W1	Component_W1
2	2	3	Com_W2	Component_W2
3	3	4	Com_W3	Component_W3
4	4	5	Com_W4	Component_W4
5	5	6	Ass1_W1	Assembly_W1_L1
6	6	7	Ass1_W2	Assembly_W2_L1
7	7	8	Ass1_W3	Assembly_W3_L1
8	8	9	Ass1_W4	Assembly_W4_L1
9	9	10	Ass1_W5	Assembly_W5_L1
10	10	11	Ass2_W1	Assembly_W1_L2

ภาพที่ 49 ตาราง S4

1.2.5 นำข้อมูลจากตาราง S3 ที่ได้ มา join กับ ข้อมูลตาราง S4 ด้วย S3.workcenter_id = S4.id ให้เป็นตาราง S5 ดังภาพที่ 50

	production_id integer	origin character varying	sale_order text	mo1 text	date_planned timestamp with	date_finished timestamp w	product_qty double precis	state character var	mo character var	product_id integer	name_template character varying	max_date timestamp w	name character var	hour numeric	sequence integer	workcenter_i integer	code character	workcenter character varyi
1	1	SO002	SO002		2013-04-21 13:40:		200	confirmed	MO/00001	1	X	2013-04-24 13:	Assembly_Line1	3.33999999999	1	8	Ass1_W4	Assembly_W4_L1
2	2	SO002:MO/00001	SO002	MO/00001	2013-04-20 13:40:		200	confirmed	MO/00002	2	X1	2013-04-24 13:	Assembly_Line1	3.33999999999	1	7	Ass1_W3	Assembly_W3_L1
3	3	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-19 13:40:		200	confirmed	MO/00003	4	X11	2013-04-24 13:	Assembly_Line1	3.33999999999	1	6	Ass1_W2	Assembly_W2_L1
4	4	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-18 13:40:		200	confirmed	MO/00004	6	X111	2013-04-24 13:	Assembly_Line1	3.33999999999	1	5	Ass1_W1	Assembly_W1_L1
5	5	SO002:MO/00004	SO002	MO/00004	2013-04-16 13:40:		200	confirmed	MO/00005	9	A	2013-04-24 13:	Component - A	3.33999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
6	6	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:40:		200	ready	MO/00006	14	A1	2013-04-24 13:	Component - A1	3.33999999999	1	2	Com_W2	Component_W2
7	6	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	2013-04-14 13:40:		200	ready	MO/00006	14	A1	2013-04-24 13:	Component - A1	6.66000000000	2	3	Com_W3	Component_W3
8	7	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	2013-04-16 13:40:		200	confirmed	MO/00007	7	B	2013-04-24 13:	Component - B	6.66000000000	1	2	Com_W2	Component_W2
9	8	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:40:		200	confirmed	MO/00008	11	B1	2013-04-24 13:	Component - B1	3.33999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
10	8	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	2013-04-15 13:40:		200	confirmed	MO/00008	11	B1	2013-04-24 13:	Component - B1	3.33999999999	2	2	Com_W2	Component_W2
11	9	SO002:MO/00008	SO002	MO/00008	2013-04-14 13:40:		200	ready	MO/00009	12	B11	2013-04-24 13:	Component - B11	6.66000000000	1	4	Com_W4	Component_W4
12	10	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	2013-04-18 13:40:		200	ready	MO/00010	5	C	2013-04-24 13:	Component - C	6.66000000000	1	3	Com_W3	Component_W3
13	11	SO003	SO003		2013-04-16 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00011	28	Z	2013-04-19 13:	Assembly_Line3	6.66000000000	1	16	Ass3_W3	Assembly_W3_L3
14	12	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-15 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00012	29	Z1	2013-04-19 13:	Assembly_Line3	3.33999999999	1	15	Ass3_W2	Assembly_W2_L3
15	13	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-13 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00013	30	Z11	2013-04-19 13:	Assembly_Line3	3.33999999999	1	14	Ass3_W1	Assembly_W1_L3
16	14	SO003:MO/00013	SO003	MO/00013	2013-04-11 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00014	5	C	2013-04-19 13:	Component - C	6.66000000000	1	3	Com_W3	Component_W3
17	15	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	2013-04-12 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00015	7	B	2013-04-19 13:	Component - B	6.66000000000	1	2	Com_W2	Component_W2
18	16	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00016	11	B1	2013-04-19 13:	Component - B1	3.33999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
19	16	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	2013-04-11 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00016	11	B1	2013-04-19 13:	Component - B1	3.33999999999	2	2	Com_W2	Component_W2
20	17	SO003:MO/00016	SO003	MO/00016	2013-04-10 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00017	12	B11	2013-04-19 13:	Component - B11	6.66000000000	1	4	Com_W4	Component_W4
21	18	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	2013-04-14 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00018	9	A	2013-04-19 13:	Component - A	3.33999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
22	19	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00019	14	A1	2013-04-19 13:	Component - A1	3.33999999999	1	2	Com_W2	Component_W2
23	19	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	2013-04-12 13:53:	2013-04-05 14:	200	done	MO/00019	14	A1	2013-04-19 13:	Component - A1	6.66000000000	2	3	Com_W3	Component_W3
24	20	SO004	SO004		2013-04-17 14:02:		300	confirmed	MO/00020	28	Z	2013-04-20 14:	Assembly_Line3	9.99000000000	1	16	Ass3_W3	Assembly_W3_L3
25	21	SO004:MO/00020	SO004	MO/00020	2013-04-16 14:02:		300	confirmed	MO/00021	29	Z1	2013-04-20 14:	Assembly_Line3	5.00999999999	1	15	Ass3_W2	Assembly_W2_L3
26	22	SO004:MO/00021	SO004	MO/00021	2013-04-14 14:02:		300	confirmed	MO/00022	30	Z11	2013-04-20 14:	Assembly_Line3	5.00999999999	1	14	Ass3_W1	Assembly_W1_L3
27	23	SO004:MO/00022	SO004	MO/00022	2013-04-12 14:02:		300	ready	MO/00023	5	C	2013-04-20 14:	Component - C	9.99000000000	1	3	Com_W3	Component_W3
28	24	SO004:MO/00021	SO004	MO/00021	2013-04-13 14:02:		300	confirmed	MO/00024	7	B	2013-04-20 14:	Component - B	9.99000000000	1	2	Com_W2	Component_W2
29	25	SO004:MO/00024	SO004	MO/00024	2013-04-12 14:02:		300	confirmed	MO/00025	11	B1	2013-04-20 14:	Component - B1	5.00999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
30	25	SO004:MO/00024	SO004	MO/00024	2013-04-12 14:02:		300	confirmed	MO/00025	11	B1	2013-04-20 14:	Component - B1	5.00999999999	2	2	Com_W2	Component_W2
31	26	SO004:MO/00025	SO004	MO/00025	2013-04-11 14:02:		300	ready	MO/00026	12	B11	2013-04-20 14:	Component - B11	9.99000000000	1	4	Com_W4	Component_W4
32	27	SO004:MO/00020	SO004	MO/00020	2013-04-15 14:02:		300	confirmed	MO/00027	9	A	2013-04-20 14:	Component - A	5.00999999999	1	1	Com_W1	Component_W1
33	28	SO004:MO/00027	SO004	MO/00027	2013-04-13 14:02:		300	ready	MO/00028	14	A1	2013-04-20 14:	Component - A1	5.00999999999	1	2	Com_W2	Component_W2
34	28	SO004:MO/00027	SO004	MO/00027	2013-04-13 14:02:		300	ready	MO/00028	14	A1	2013-04-20 14:	Component - A1	9.99000000000	2	3	Com_W3	Component_W3

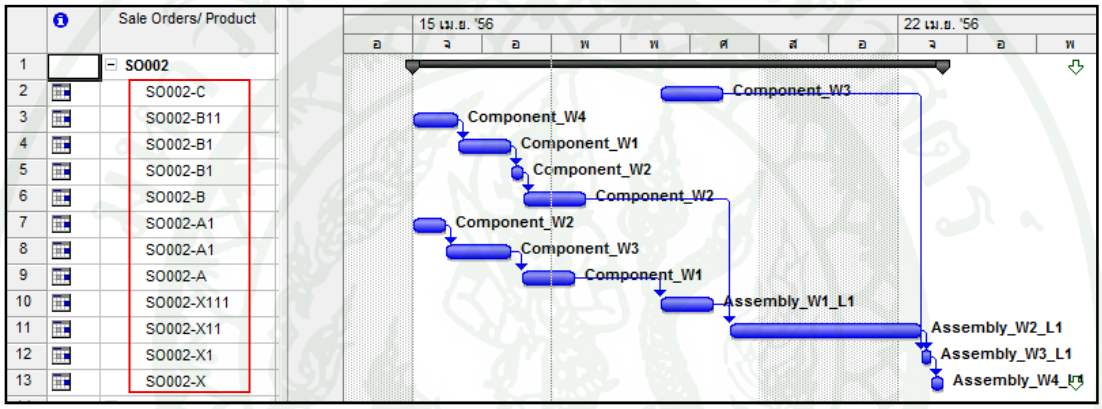
ภาพที่ 50 ตาราง S5

1.2.6 จัดเรียงลำดับและเลือกข้อมูลเพื่อนำไปแสดงผลในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เนื่องจากในคำสั่งผลิตบนโปรแกรม OpenERP จะเริ่มจากผลิตภัณฑ์สำร็จรูปไล่เรียงลงมาตามบัญชีรายการวัสดุแต่เมื่อนำไปแสดงผลในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 จะเริ่มไล่จากวัตถุดิบขึ้นไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำร็จรูปในแต่ละคำสั่งขายดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการจัดเรียงตาราง S5 ใหม่เพื่อให้ข้อมูลเรียงตามที่ต้องการและเลือกข้อมูลที่ใช้ดังภาพที่ 53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

MO/00001	04/21/2013 13:40:35	[X] X	200.00	PCE	RoutingX	3.34	200.00	SO002	Waiting Goods
MO/00002	04/20/2013 13:40:35	[X1] X1	200.00	PCE	RoutingX1	3.34	200.00	SO002:MO/00001	Waiting Goods
MO/00003	04/19/2013 13:40:35	[X11] X11	200.00	PCE	RoutingX11	3.34	200.00	SO002:MO/00002	Waiting Goods
MO/00004	04/18/2013 13:40:35	[X111] X111	200.00	PCE	RoutingX111	3.34	200.00	SO002:MO/00003	Waiting Goods
MO/00005	04/16/2013 13:40:35	[A] A	200.00	PCE	RoutingA	3.34	200.00	SO002:MO/00004	Waiting Goods
MO/00006	04/14/2013 13:40:35	[A1] A1	200.00	PCE	RoutingA1	10.00	400.00	SO002:MO/00005	Ready to Produc
MO/00007	04/16/2013 13:40:35	[B] B	200.00	PCE	RoutingB	6.66	200.00	SO002:MO/00003	Waiting Goods
MO/00008	04/15/2013 13:40:35	[B1] B1	200.00	PCE	RoutingB1	6.68	400.00	SO002:MO/00007	Waiting Goods
MO/00009	04/14/2013 13:40:35	[B11] B11	200.00	PCE	RoutingB11	6.66	200.00	SO002:MO/00008	Ready to Produc
MO/00010	04/18/2013 13:40:35	[C] C	200.00	PCE	RoutingC	6.66	200.00	SO002:MO/00002	Ready to Produc

ภาพที่ 51 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งผลิตบนโปรแกรม OpenERP

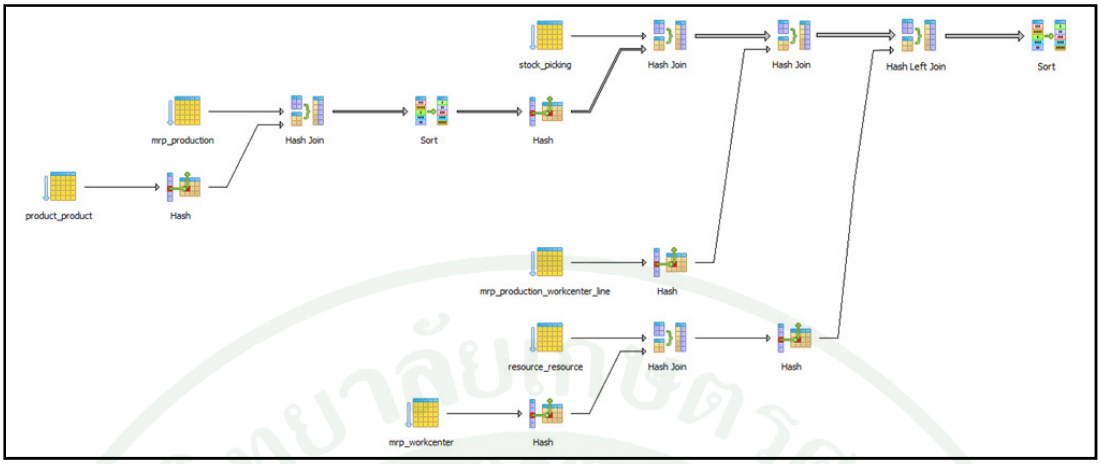


ภาพที่ 52 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งผลิตบนโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ต้องการ

	name_templ character va	name character varying(64	code character va	hour numeric	workcenter_i integer	workcenter character va	sequence integer	origin character varyi	sale_order text	mo1 text	mo character va	date_planne timestamp w	date_finished timestamp w	product_qty double precis	state character va	max_date timestamp w
1	C	Component - C	Com_W3	6.66000000000	3	Component_W3	1	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	MO/00010	2013-04-18 13:		200	ready	2013-04-24 13
2	B11	Component - B11	Com_W4	6.66000000000	4	Component_W4	1	SO002:MO/00008	SO002	MO/00008	MO/00009	2013-04-14 13:		200	ready	2013-04-24 13
3	B1	Component - B1	Com_W1	3.33999999999	1	Component_W1	1	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	MO/00008	2013-04-15 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
4	B1	Component - B1	Com_W2	3.33999999999	2	Component_W2	2	SO002:MO/00007	SO002	MO/00007	MO/00008	2013-04-15 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
5	B	Component - B	Com_W2	6.66000000000	2	Component_W2	1	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	MO/00007	2013-04-16 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
6	A1	Component - A1	Com_W2	3.33999999999	2	Component_W2	1	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	MO/00006	2013-04-14 13:		200	ready	2013-04-24 13
7	A1	Component - A1	Com_W3	6.66000000000	3	Component_W3	2	SO002:MO/00005	SO002	MO/00005	MO/00006	2013-04-14 13:		200	ready	2013-04-24 13
8	A	Component - A	Com_W1	3.33999999999	1	Component_W1	1	SO002:MO/00004	SO002	MO/00004	MO/00005	2013-04-16 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
9	X111	Assembly_Line1 - X111	Ass1_W1	3.33999999999	5	Assembly_W1_L	1	SO002:MO/00003	SO002	MO/00003	MO/00004	2013-04-18 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
10	X11	Assembly_Line1 - X11	Ass1_W2	3.33999999999	6	Assembly_W2_L	1	SO002:MO/00002	SO002	MO/00002	MO/00003	2013-04-19 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
11	X1	Assembly_Line1 - X1	Ass1_W3	3.33999999999	7	Assembly_W3_L	1	SO002:MO/00001	SO002	MO/00001	MO/00002	2013-04-20 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
12	X	Assembly_Line1 - X	Ass1_W4	3.33999999999	8	Assembly_W4_L	1	SO002	SO002		MO/00001	2013-04-21 13:		200	confirmed	2013-04-24 13
13	A1	Component - A1	Com_W2	3.33999999999	2	Component_W2	1	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	MO/00019	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
14	A1	Component - A1	Com_W3	6.66000000000	3	Component_W3	2	SO003:MO/00018	SO003	MO/00018	MO/00019	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
15	A	Component - A	Com_W1	3.33999999999	1	Component_W1	1	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	MO/00018	2013-04-14 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
16	B11	Component - B11	Com_W4	6.66000000000	4	Component_W4	1	SO003:MO/00016	SO003	MO/00016	MO/00017	2013-04-10 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
17	B1	Component - B1	Com_W1	3.33999999999	1	Component_W1	1	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	MO/00016	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
18	B1	Component - B1	Com_W2	3.33999999999	2	Component_W2	2	SO003:MO/00015	SO003	MO/00015	MO/00016	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
19	B	Component - B	Com_W2	6.66000000000	2	Component_W2	1	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	MO/00015	2013-04-12 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
20	C	Component - C	Com_W3	6.66000000000	3	Component_W3	1	SO003:MO/00013	SO003	MO/00013	MO/00014	2013-04-11 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
21	Z11	Assembly_Line3 - Z11	Ass3_W1	3.33999999999	14	Assembly_W1_L	1	SO003:MO/00012	SO003	MO/00012	MO/00013	2013-04-13 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
22	Z1	Assembly_Line3 - Z1	Ass3_W2	3.33999999999	15	Assembly_W2_L	1	SO003:MO/00011	SO003	MO/00011	MO/00012	2013-04-15 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
23	Z	Assembly_Line3 - Z	Ass3_W3	6.66000000000	16	Assembly_W3_L	1	SO003	SO003		MO/00011	2013-04-16 13:	2013-04-05 14:	200	done	2013-04-19 13
24	A1	Component - A1	Com_W2	5.00999999999	2	Component_W2	1	SO004:MO/00027	SO004	MO/00027	MO/00028	2013-04-13 14:		300	ready	2013-04-20 14
25	A1	Component - A1	Com_W3	9.99000000000	3	Component_W3	2	SO004:MO/00027	SO004	MO/00027	MO/00028	2013-04-13 14:		300	ready	2013-04-20 14
26	A	Component - A	Com_W1	5.00999999999	1	Component_W1	1	SO004:MO/00020	SO004	MO/00020	MO/00027	2013-04-15 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
27	B11	Component - B11	Com_W4	9.99000000000	4	Component_W4	1	SO004:MO/00025	SO004	MO/00025	MO/00026	2013-04-11 14:		300	ready	2013-04-20 14
28	B1	Component - B1	Com_W1	5.00999999999	1	Component_W1	1	SO004:MO/00024	SO004	MO/00024	MO/00025	2013-04-12 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
29	B1	Component - B1	Com_W2	5.00999999999	2	Component_W2	2	SO004:MO/00024	SO004	MO/00024	MO/00025	2013-04-12 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
30	B	Component - B	Com_W2	9.99000000000	2	Component_W2	1	SO004:MO/00021	SO004	MO/00021	MO/00024	2013-04-13 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
31	C	Component - C	Com_W3	9.99000000000	3	Component_W3	1	SO004:MO/00022	SO004	MO/00022	MO/00023	2013-04-12 14:		300	ready	2013-04-20 14
32	Z11	Assembly_Line3 - Z11	Ass3_W1	5.00999999999	14	Assembly_W1_L	1	SO004:MO/00021	SO004	MO/00021	MO/00022	2013-04-14 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
33	Z1	Assembly_Line3 - Z1	Ass3_W2	5.00999999999	15	Assembly_W2_L	1	SO004:MO/00020	SO004	MO/00020	MO/00021	2013-04-16 14:		300	confirmed	2013-04-20 14
34	Z	Assembly_Line3 - Z	Ass3_W3	9.99000000000	16	Assembly_W3_L	1	SO004	SO004		MO/00020	2013-04-17 14:		300	confirmed	2013-04-20 14

ภาพที่ 53 ตารางฐานข้อมูล PostgreSQL ที่เรียงข้อมูลตามที่ต้องการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



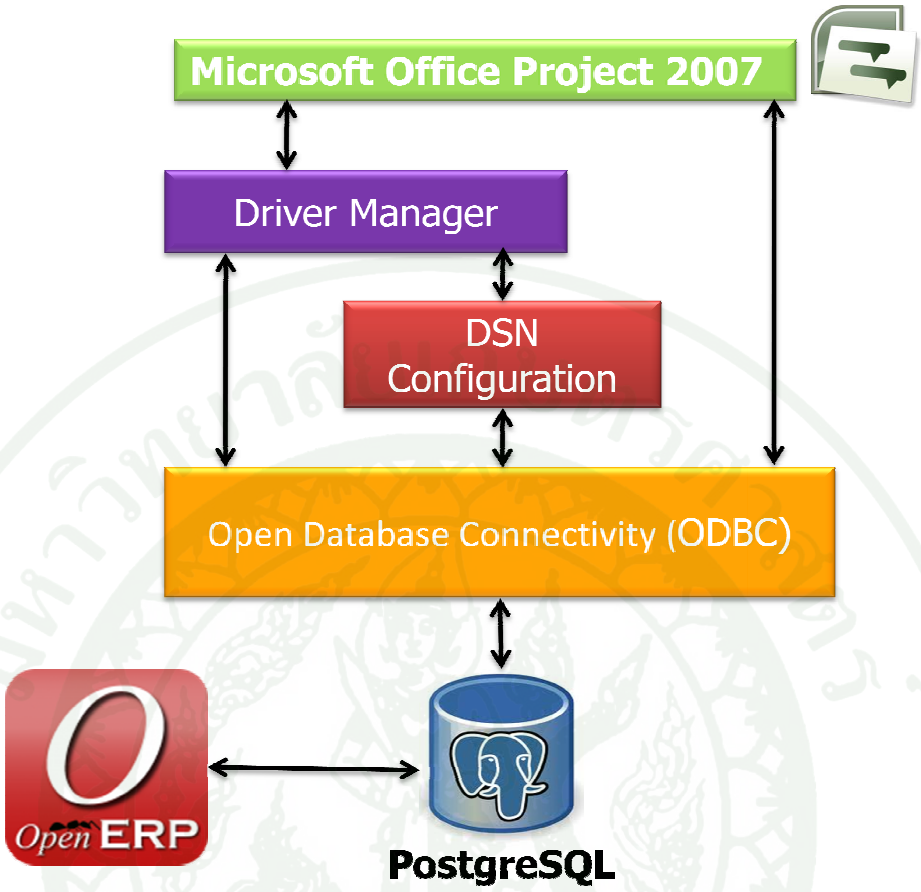
ภาพที่ 54 แสดงภาพรวมการ Join Table

2. เชื่อมต่อโปรแกรม OpenERP กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม OpenERP กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 จะต้องทำการเชื่อมต่อที่ ฐานข้อมูล (Database) ของโปรแกรม OpenERP ซึ่งฐานของมูลที่โปรแกรม OpenERP ใช้ในการเก็บข้อมูลก็คือ โปรแกรม PostgreSQL

ในเชื่อมต่อโปรแกรม PostgreSQL กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 จะใช้การเชื่อมต่อฐานข้อมูลแบบเปิด (Open Database Connectivity: ODBC) เข้ามาช่วยทำให้โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของ PostgreSQL ได้โดยการเพิ่มซอฟต์แวร์ ODBC ในแต่ละโมดูล หรือ Driver เพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลที่ต้องการ ซึ่ง Microsoft Office เป็นผู้สนับสนุนหลักของโปรแกรม ODBC

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

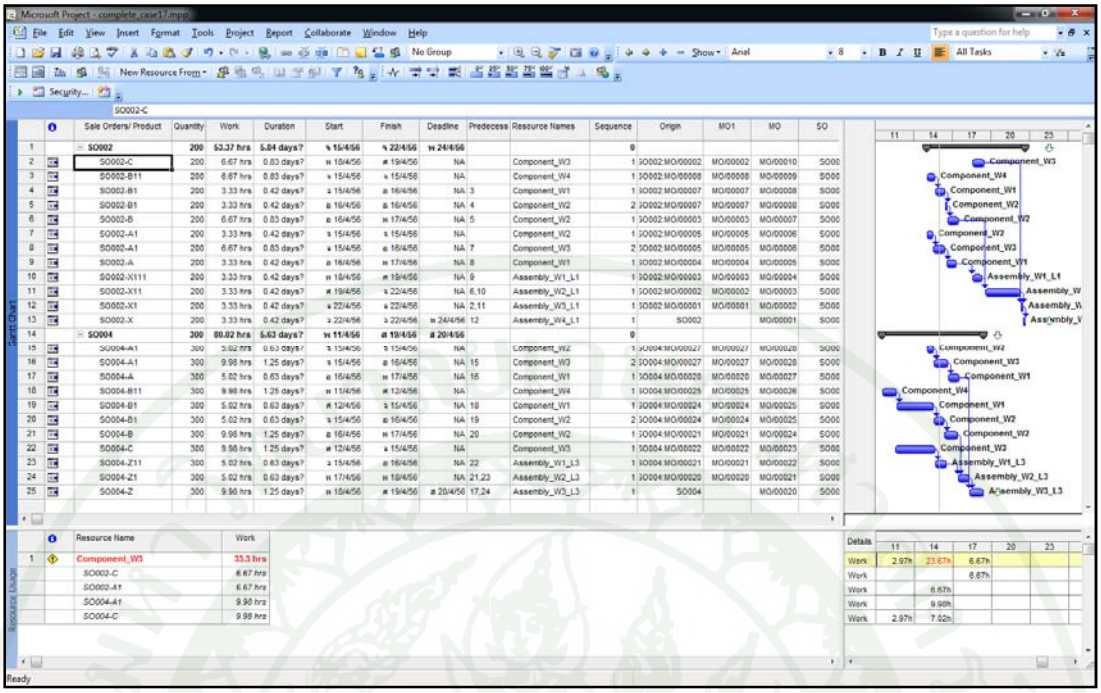


ภาพที่ 55 การเชื่อมต่อ OpenERP กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ผ่าน ODBC

3. นำข้อมูลมาแสดงใน Microsoft Office Project 2007 และกำหนดความสัมพันธ์

เมื่อทำการจัดเตรียมข้อมูลจากฐานข้อมูล PostgreSQL และทำการเชื่อมต่อโปรแกรม OpenERP กับ โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 เรียบร้อยแล้วจากนั้นจะเป็นการดึงข้อมูลที่เตรียมไว้จากฐานข้อมูล PostgreSQL มาแสดงในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ซึ่งรูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 แสดงดังภาพที่ 56 มีขั้นตอนดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 56 ผลลัพธ์ที่ต้องการของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

3.1 เพิ่มและเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ (Column) ในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

จะเห็นได้ว่าในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่แสดงในภาพ มีการเพิ่มและเปลี่ยนชื่อคอลัมน์ในมุมมอง Gantt Chart จากรูปแบบเดิมที่แสดงในภาพที่ 5 เพื่อให้ตรงกับข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลดังนี้

1) เปลี่ยนชื่อคอลัมน์ Task Name เป็น Sale Orders/Product
2) เพิ่มคอลัมน์ Number1 และเปลี่ยนชื่อเป็น Quantity
3) เพิ่มคอลัมน์ Work
4) เพิ่มคอลัมน์ Deadline
5) เพิ่มคอลัมน์ Number2 และเปลี่ยนชื่อเป็น Sequence
6) เพิ่มคอลัมน์ TexS1 และเปลี่ยนชื่อเป็น Origin
7) เพิ่มคอลัมน์ Text3 และเปลี่ยนชื่อเป็น SO
8) เพิ่มคอลัมน์ TexS4 และเปลี่ยนชื่อเป็น MO1
9) เพิ่มคอลัมน์ Text2 และเปลี่ยนชื่อเป็น MO

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 นำข้อมูลมาจัดเรียงใส่คอลัมน์ให้ตรงตามรูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการ

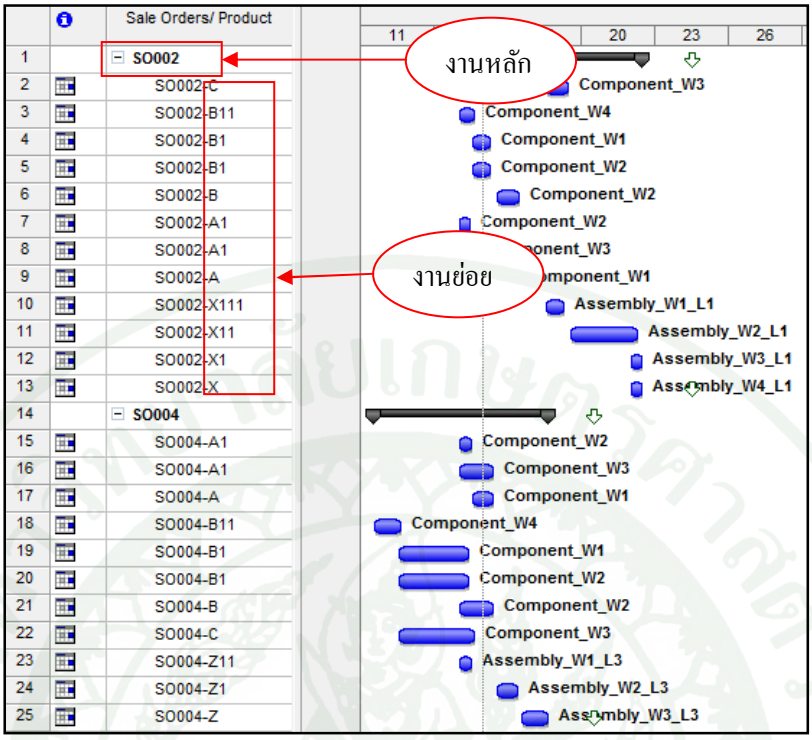
เนื่องจากข้อมูลที่ได้เตรียมมาจากฐานข้อมูล PostgreSQL นั้นยังไม่สามารถนำมาแสดงผลได้อย่างถูกต้องตรงตามผลลัพธ์ที่ต้องการและยังไม่ได้แสดงถึงความสัมพันธ์ต่างๆ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดข้อมูลใหม่ดังนี้

3.2.1 นำชื่อ sale order และ name_template ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Sale Orders/Product ใน Microsoft Office Project 2007 ในมุมมอง Gantt Chart โดยให้ชื่อ sale order เป็นชื่องานหลักและให้ ชื่อ name_template เป็นชื่องานย่อยในแต่ละ sale order ดังภาพที่ 57

	sale_order text	name_template character varying
1	SO002	C
2	SO002	B11
3	SO002	B1
4	SO002	B1
5	SO002	B
6	SO002	A1
7	SO002	A1
8	SO002	A
9	SO002	X111
10	SO002	X11
11	SO002	X1
12	SO002	X
13	SO003	A1
14	SO003	A1
15	SO003	A
16	SO003	B11
17	SO003	B1
18	SO003	B1
19	SO003	B
20	SO003	C
21	SO003	Z11
22	SO003	Z1
23	SO003	Z

ภาพที่ 57 ข้อมูล sale order และ name_template ในฐานข้อมูล PostgreSQL

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 58 รายชื่องานหลักและงานย่อยในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

3.2.2 ใส่ข้อมูลอื่นๆ ให้ครบโดยเป็นการนำข้อมูลที่เหลือจากฐานข้อมูล PostgreSQL มาจัดใส่ให้ตรงกับคอลัมน์ในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ต้องการดังนี้ แสดงดังภาพที่ 59

1) ข้อมูล product_qty ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Quantity

2) ข้อมูล hour ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Work

3) ข้อมูล date_planned ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Start

4) ข้อมูล max_date ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Deadline โดยใส่เฉพาะที่งานหลัก (ชื่อ sale order)

5) ข้อมูล workcenter ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Resource Names

6) ข้อมูล sequence ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Sequence

7) ข้อมูล origin ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ Origin

8) ข้อมูล mo1 ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ MO1

9) ข้อมูล mo ในฐานข้อมูล PostgreSQL มาใส่ที่คอลัมน์ MO

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

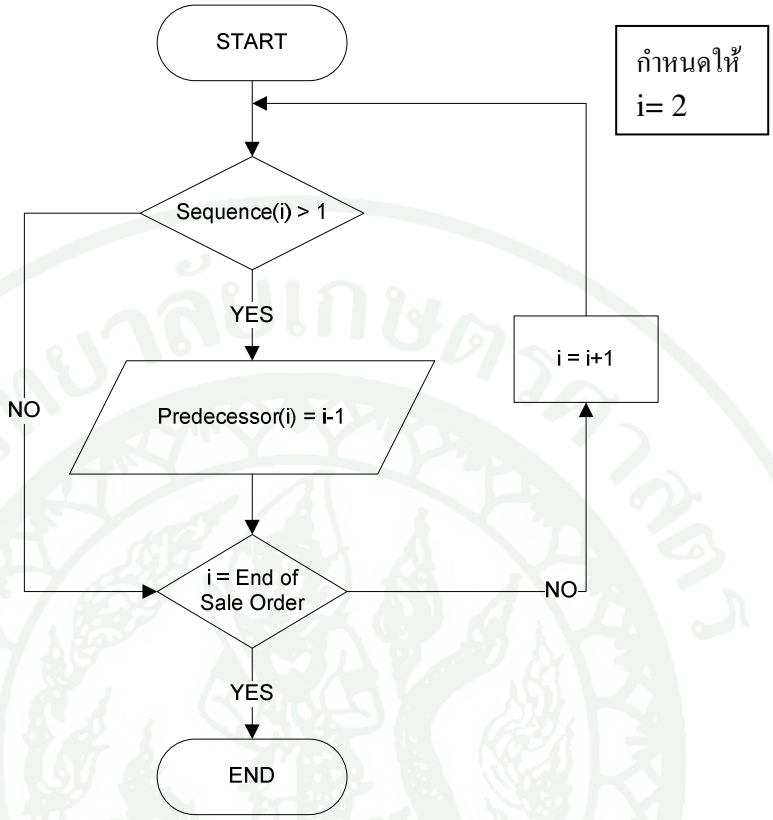
	Quantity	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Resource Names	Sequence	Origin	MO1	MO
1	**400**	**100.03 hrs**	**8.83 days?**	**จ 4/3/56**	**พ 14/3/56**	**ศ 15/3/56**		**0**			
2	400	13.32 hrs	1.66 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	Component_W4	1	SO002:MO/00008	MO/00008	MO/00009
3	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	Component_W1	1	SO002:MO/00007	MO/00007	MO/00008
4	400	13.32 hrs	1.66 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	Component_W3	2	SO002:MO/00007	MO/00007	MO/00008
5	400	13.32 hrs	1.66 days?	พ 6/3/56	พ 7/3/56	NA	Component_W2	1	SO002:MO/00003	MO/00003	MO/00007
6	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	Component_W2	1	SO002:MO/00005	MO/00005	MO/00006
7	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	Component_W3	2	SO002:MO/00005	MO/00005	MO/00006
8	400	6.68 hrs	0.84 days?	อ 5/3/56	อ 5/3/56	NA	Component_W1	1	SO002:MO/00004	MO/00004	MO/00005
9	400	13.32 hrs	1.66 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	Assembly_W1	1	SO002:MO/00003	MO/00003	MO/00004
10	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 11/3/56	จ 11/3/56	NA	Assembly_W2	1	SO002:MO/00002	MO/00002	MO/00003
11	400	6.68 hrs	0.84 days?	อ 12/3/56	อ 12/3/56	NA	Assembly_W3	1	SO002:MO/00001	MO/00001	MO/00002
12	400	6.68 hrs	0.84 days?	พ 14/3/56	พ 14/3/56	ศ 15/3/56	Assembly_W4	1	SO002		MO/00001
13	**300**	**70.02 hrs**	**6.63 days?**	**อ 5/3/56**	**พ 13/3/56**	**พ 13/3/56**		**0**			
14	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 5/3/56	พ 6/3/56	NA	Component_W4	1	SO003:MO/00016	MO/00016	MO/00017
15	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	Component_W1	1	SO003:MO/00015	MO/00015	MO/00016
16	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	Component_W3	2	SO003:MO/00015	MO/00015	MO/00016
17	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 11/3/56	อ 12/3/56	NA	Component_W2	1	SO003:MO/00011	MO/00011	MO/00015
18	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	Component_W2	1	SO003:MO/00013	MO/00013	MO/00014
19	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	Component_W3	2	SO003:MO/00013	MO/00013	MO/00014
20	300	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 8/3/56	ศ 8/3/56	NA	Component_W1	1	SO003:MO/00012	MO/00012	MO/00013
21	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 11/3/56	จ 11/3/56	NA	Assembly_W5	1	SO003:MO/00011	MO/00011	MO/00012
22	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 12/3/56	พ 13/3/56	NA	Assembly_W6	1	SO003:MO/00010	MO/00010	MO/00011
23	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 13/3/56	พ 13/3/56	พ 13/3/56	Assembly_W7	1	SO003		MO/00010

ภาพที่ 59 ข้อมูลโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ต้องการ

3.2.3 กำหนดความสัมพันธ์ของการผลิตเป็นการกำหนดลำดับการผลิตก่อนหลัง หรือ Predecessor ในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ของแต่ละผลิตภัณฑ์ตามโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุทำให้ทราบว่าแต่ละผลิตภัณฑ์มีลำดับในการผลิตอย่างไรและมีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ตัวไหนบ้าง โดยมีวิธีดังนี้

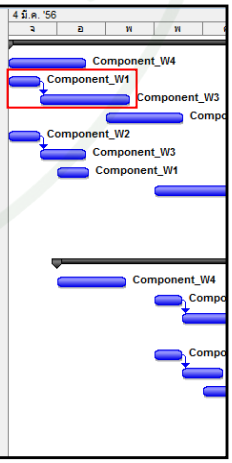
1) ใส่ความสัมพันธ์ของลำดับการผลิตภายในผลิตภัณฑ์เดียวกันก่อน โดยการดูความสัมพันธ์ของคอลัมน์ Sequence กล่าวคือ ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันแต่มีการผลิตที่ต้องทำต่อเนื่องกันเราจะดูความสัมพันธ์ของ Sequence และนำความสัมพันธ์นี้ไปใส่ที่คอลัมน์ Predecessor มีขั้นตอน ดังภาพที่ 60

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 60 ขั้นตอนการใส่ Predecessor โดยดูความสัมพันธ์ของ Sequence

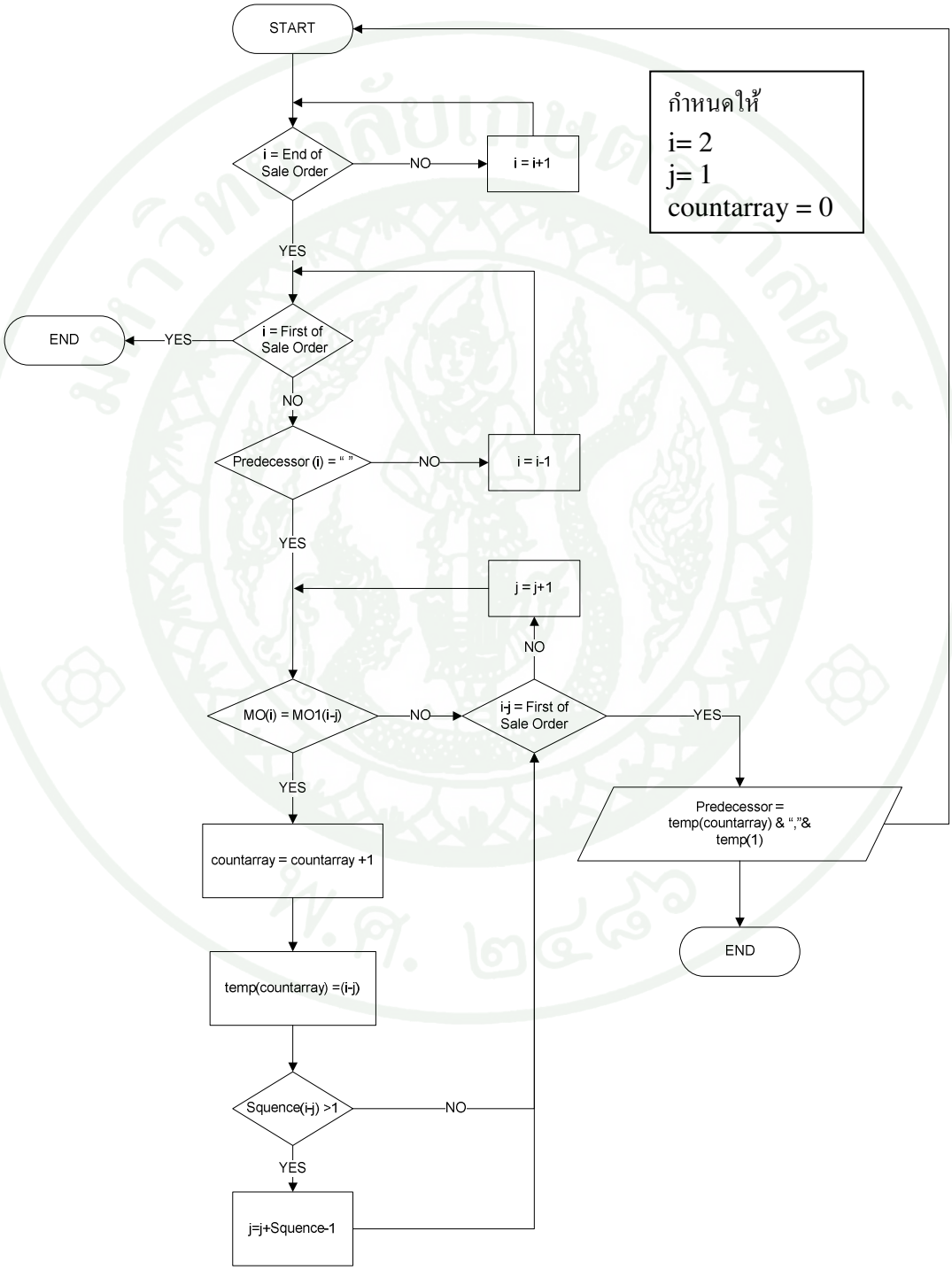
	Sale Orders	Quantit	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Sequence	Predecessors	Resource Names
1	SO002	400	100.03 hrs	8.83 days?	จ 4/3/56	พ 14/3/56	ศ 15/3/56	0		
2	SO002-component_W4 - B11	400	13.32 hrs	1.66 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	1		Component_W4
3	SO002-component_W1 - B1	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	1		Component_W1
4	SO002-component_W3 - B1	400	13.32 hrs	1.66 days?	จ 4/3/56	พ 6/3/56	NA	2	3	Component_W3
5	SO002-component2 - B	400	13.32 hrs	1.66 days?	พ 6/3/56	พ 7/3/56	NA	1		Component_W2
6	SO002-component_W2 - A1	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	1		Component_W2
7	SO002-component_W3 - A1	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	2	6	Component_W3
8	SO002-Component_W1 - A	400	6.68 hrs	0.84 days?	อ 5/3/56	อ 5/3/56	NA	1		Component_W1
9	SO002-Assembly1 - Z111	400	13.32 hrs	1.66 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	1		Assembly_W1
10	SO002-Assembly2 - Z11	400	6.68 hrs	0.84 days?	จ 11/3/56	จ 11/3/56	NA	1		Assembly_W2
11	SO002-Assembly3 - Z1	400	6.68 hrs	0.84 days?	อ 12/3/56	อ 12/3/56	NA	1		Assembly_W3
12	SO002-Assembly4 - Z	400	6.68 hrs	0.84 days?	พ 14/3/56	พ 14/3/56	ศ 15/3/56	1		Assembly_W4
13	SO003	300	70.02 hrs	6.63 days?	อ 5/3/56	พ 13/3/56	พ 13/3/56	0		
14	SO003-component_W4 - B11	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 5/3/56	พ 6/3/56	NA	1		Component_W4
15	SO003-component_W1 - B1	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	1		Component_W1
16	SO003-component_W3 - B1	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	2	15	Component_W3
17	SO003-component_W2 - B	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 11/3/56	อ 12/3/56	NA	1		Component_W2
18	SO003-component_W2 - A1	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	1		Component_W2
19	SO003-component_W3 - A1	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	2	18	Component_W3
20	SO003-Component_W1 - A	300	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 8/3/56	ศ 8/3/56	NA	1		Component_W1
21	SO003-Assembly1 - X11	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 11/3/56	จ 11/3/56	NA	1		Assembly_W5
22	SO003-Assembly2 - X1	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 12/3/56	พ 13/3/56	NA	1		Assembly_W6
23	SO003-Assembly3 - X	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 13/3/56	พ 13/3/56	พ 13/3/56	1		Assembly_W7



ภาพที่ 61 Predecessor ที่ได้จากความสัมพันธ์ของ Sequence

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

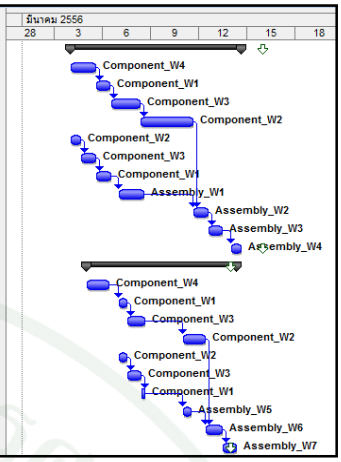
2) เป็นการใส่ Predecessor ที่เหลือโดยจะทำการพิจารณาคอลัมน์ MO และคอลัมน์ MO1 เพื่อหาความสัมพันธ์ของคำสั่งผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ว่ามีลำดับก่อนหลังอย่างไร มีขั้นตอนดังภาพที่ 62



ภาพที่ 62 ขั้นตอนการ Predecessor ที่เหลือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

		Sale Orders	luantit	Overtime Work	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Predecessors
1		SO002	400	0 hrs	100.03 hrs	8.83 days?	จ 4/3/56	พ 14/3/56	ศ 15/3/56	
2		SO002-component_W4 - B11	400	0 hrs	13.32 hrs	1.66 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	
3		SO002-component_W1 - B1	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	อ 5/3/56	พ 6/3/56	NA	2
4		SO002-component_W3 - B1	400	0 hrs	13.32 hrs	1.66 days?	พ 6/3/56	ศ 8/3/56	NA	3
5		SO002-component2 - B	400	0 hrs	13.32 hrs	1.66 days?	ศ 8/3/56	จ 11/3/56	NA	4
6		SO002-component_W2 - A1	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	จ 4/3/56	NA	
7		SO002-component_W3 - A1	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	จ 4/3/56	อ 5/3/56	NA	6
8		SO002-Component_W1 - A	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	อ 5/3/56	พ 6/3/56	NA	7
9		SO002-Assembly1 - Z111	400	0 hrs	13.32 hrs	1.66 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	8
10		SO002-Assembly2 - Z11	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	จ 11/3/56	อ 12/3/56	NA	5,9
11		SO002-Assembly3 - Z1	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	อ 12/3/56	พ 13/3/56	NA	10
12		SO002-Assembly4 - Z	400	0 hrs	6.68 hrs	0.84 days?	พ 14/3/56	พ 14/3/56	ศ 15/3/56	11
13		SO003	300	0 hrs	70.02 hrs	7.12 days?	อ 5/3/56	พ 14/3/56	พ 13/3/56	
14		SO003-component_W4 - B11	300	0 hrs	9.98 hrs	1.25 days?	อ 5/3/56	พ 6/3/56	NA	
15		SO003-component_W1 - B1	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	14
16		SO003-component_W3 - B1	300	0 hrs	9.98 hrs	1.25 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	15
17		SO003-component_W2 - B	300	0 hrs	9.98 hrs	1.25 days?	จ 11/3/56	อ 12/3/56	NA	16
18		SO003-component_W2 - A1	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	พ 7/3/56	NA	
19		SO003-component_W3 - A1	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	พ 7/3/56	ศ 8/3/56	NA	18
20		SO003-Component_W1 - A	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 8/3/56	ศ 8/3/56	NA	19
21		SO003-Assembly1 - X11	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	จ 11/3/56	จ 11/3/56	NA	20
22		SO003-Assembly2 - X1	300	0 hrs	9.98 hrs	1.25 days?	อ 12/3/56	พ 13/3/56	NA	17,21
23		SO003-Assembly3 - X	300	0 hrs	5.02 hrs	0.63 days?	พ 13/3/56	พ 14/3/56	พ 13/3/56	22



ภาพที่ 63 ข้อมูลใน Microsoft Office Project 2007 และความสัมพันธ์ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลและวิจารณ์

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนารูปแบบการแสดงผลของโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 โดยการดึงข้อมูลการวางแผนการผลิตมาจากโปรแกรม OpenERP เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการวางแผนการผลิต โดยหลังจากที่ได้ทำการพัฒนาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 มีการทดสอบดังนี้

1. เปรียบเทียบการแสดงผลระหว่างโปรแกรม OpenERP กับโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ทำการพัฒนาและทดสอบความถูกต้องของข้อมูลและความสัมพันธ์ของการผลิตเมื่อนำมาแสดงผลใน โปรแกรม Microsoft Office Project 2007

โจทย์ที่ทำการทดสอบ

กำหนดให้ระบบการผลิตเป็นแบบสายการประกอบ (Assembly Line) มี 3 สายการประกอบ (Line) คือสายการประกอบที่ 1 และ3 มีผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป 2 ผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ X และผลิตภัณฑ์ Z โดยที่ทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์จะใช้ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A B C และ E ร่วมกันในการประกอบและมีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) และเส้นทางการผลิต (Routing) ดังนี้

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป X ใช้สายการประกอบที่ 1 ประกอบไปด้วยสถานีงานทั้งหมด 4 สถานีงานและแต่ละสถานีประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ และวัตถุดิบดังนี้

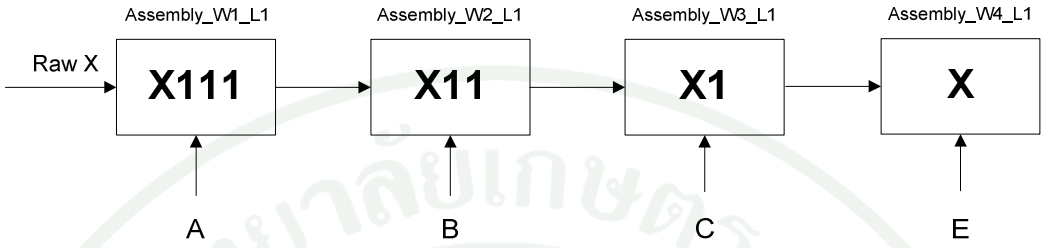
1) สถานีงานที่ 1 สายประกอบที่ 1 (Assembly_W1_L1) ประกอบด้วยวัตถุดิบ X (Raw X) และผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A ได้เป็น ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ X111

2) สถานีงานที่ 2 สายประกอบที่ 1 (Assembly_W2_L1) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป X111 และผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ B ได้เป็น ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ X11

3) สถานีงานที่ 3 สายประกอบที่ 1 (Assembly_W3_L1) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป X11 และผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ C ได้เป็น ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ X1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) สถานีงานที่ 4 สายประกอบที่ 1 (Assembly_W3_L1) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป X1 และผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ E ได้เป็น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป X



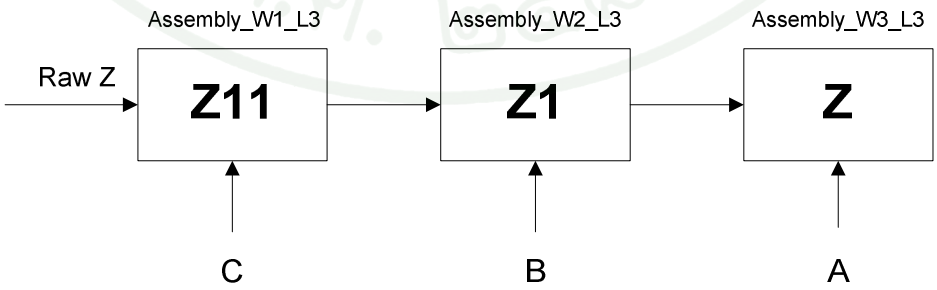
ภาพที่ 64 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป X

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป Z ใช้สายการประกอบที่ 3 ประกอบไปด้วยสถานีงานทั้งหมด 3 สถานีงานและแต่ละสถานีประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปและวัตถุดิบดังนี้

1) สถานีงานที่ 1 สายประกอบที่ 3 (Assembly_W1_L3) ประกอบด้วยวัตถุดิบ Z (Raw Z) และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป C ได้เป็น ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป Z11

2) สถานีงานที่ 2 สายประกอบที่ 3 (Assembly_W2_L3) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป Z11 และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป B ได้เป็น ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป Z1

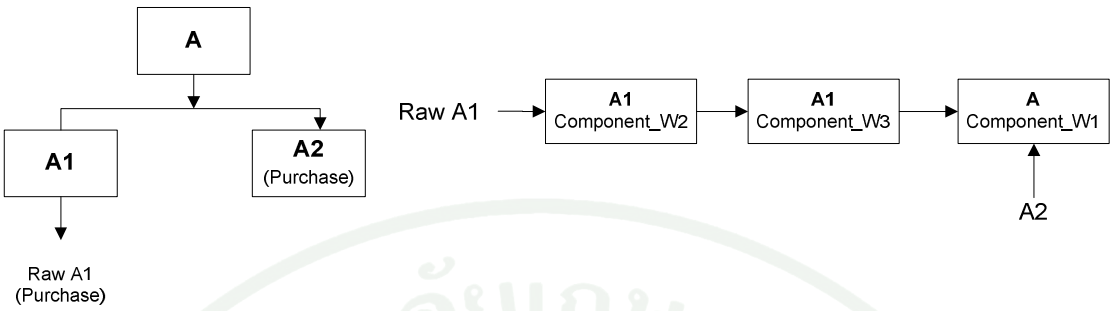
3) สถานีงานที่ 3 สายประกอบที่ 3 (Assembly_W3_L3) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป Z1 และผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป A ได้เป็น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป Z



ภาพที่ 65 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป Z

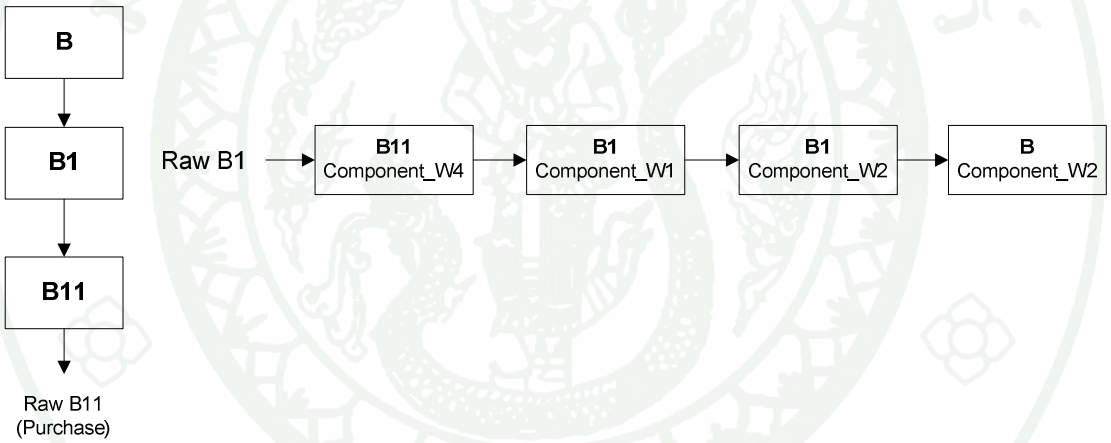
ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A มีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและมีเส้นทางการผลิตดังภาพที่ 66

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



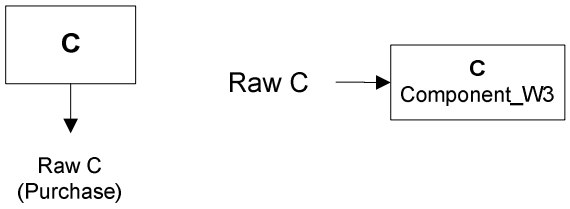
ภาพที่ 66 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A

ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ B มีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและมีเส้นทางการผลิตดังภาพที่ 67



ภาพที่ 67 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ B

ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ C มีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและมีเส้นทางการผลิตดังภาพที่ 68



ภาพที่ 68 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ และเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ C

ผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ E สั่งซื้อมาจากผู้จัดจำหน่าย (Supplier)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยกำหนดให้มีคำสั่งขาย (Sale Order) 2 คำสั่งคือคำสั่งขาย SO002 ขายผลิตภัณฑ์ X จำนวน 200 ชิ้น คำสั่งขาย SO004 ขายผลิตภัณฑ์ Z จำนวน 300 ชิ้น และมีการกำหนดวันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์ (Deadline) ดังนี้ คือกำหนดให้ คำสั่งขาย SO002 มีวันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์ คือวันที่ 24/4/56 และคำสั่งขาย SO004 มีวันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์ คือวันที่ 20/4/56

1.1 นำโจทย์ที่ทดสอบไปสร้างในโปรแกรม OpenERP

พบว่าในโปรแกรม OpenERP ในหน้าแผนการผลิตจะแสดงแค่ว่าคำสั่งผลิตแต่ละคำสั่งจะต้องทำการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์ วันไหนจำนวนเท่าไร ใช้เส้นทางการผลิตอะไร ใช้เวลาในการผลิตเท่าไร จะเห็นได้ว่าโปรแกรม OpenERP จะแสดงแค่ข้อมูลเบื้องต้นถ้าต้องการดูข้อมูลการผลิตของแผนการผลิตอื่น สามารถทำได้ดังนี้

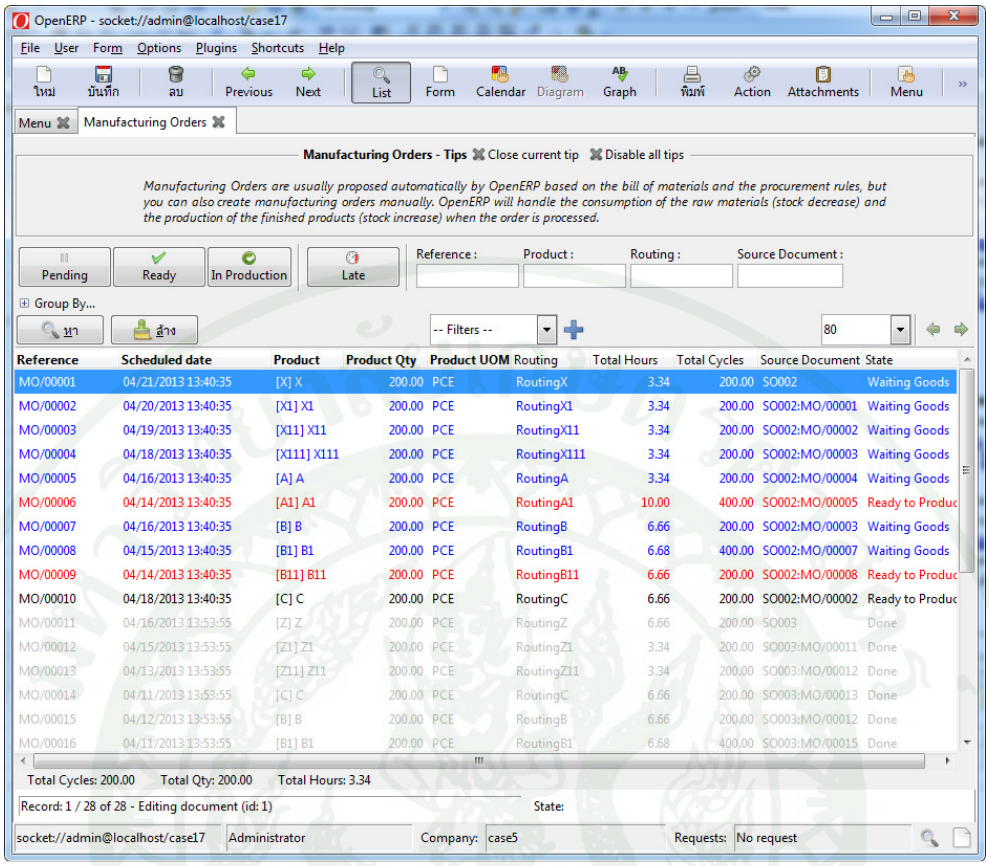
1.1.1 ต้องการดูว่าในแต่ละผลิตภัณฑ์ใช้สถานีงานอะไรบ้างในการผลิตทำโดย

1) กดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการในแผนการผลิตของโมดูล Manufacturing ดังภาพที่ 69

2) กด Work Orders จะแสดงทรัพยากรหรือสถานีงานที่ใช้ ดังภาพที่ 75

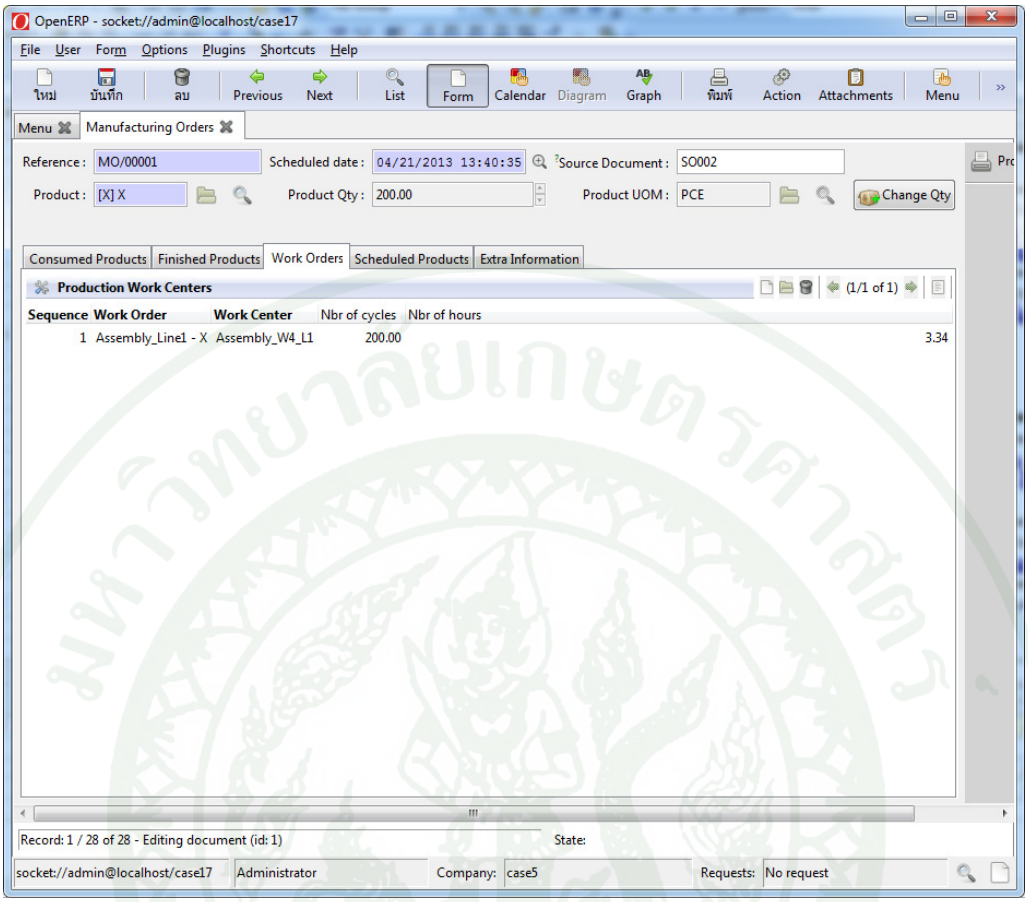
ยกตัวอย่างเช่น เลือกผลิตภัณฑ์ Y ดังภาพ และกด Work Orders พบว่าผลิตภัณฑ์ Y ใช้สถานีงานที่ 3 สายประกอบที่ 2 (Assembly_W3_L2) ในการผลิตดังภาพที่ 70

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 69 แผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรม OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 70 สถานีงานที่ใช้ในการผลิตในการผลิตผลิตภัณฑ์ X

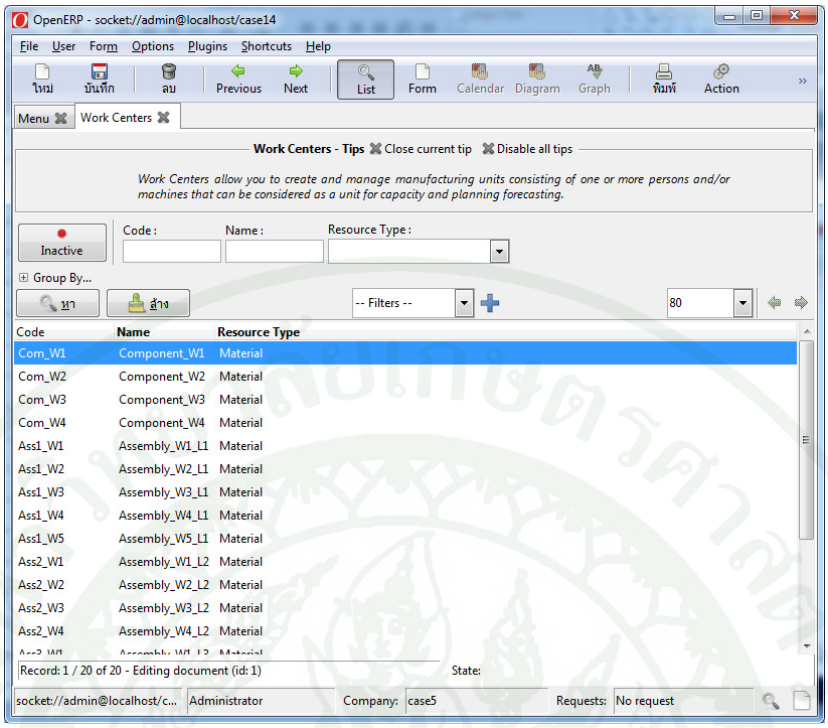
1.1.2 ต้องการดูการโหลดงานของสถานีงานในแต่ละวันทำโดย

1) กดเลือกสถานีงานในแต่ละสถานีงานในโมดูล Manufacturing ฟังก์ชั่น Work Center ดังภาพที่ 71

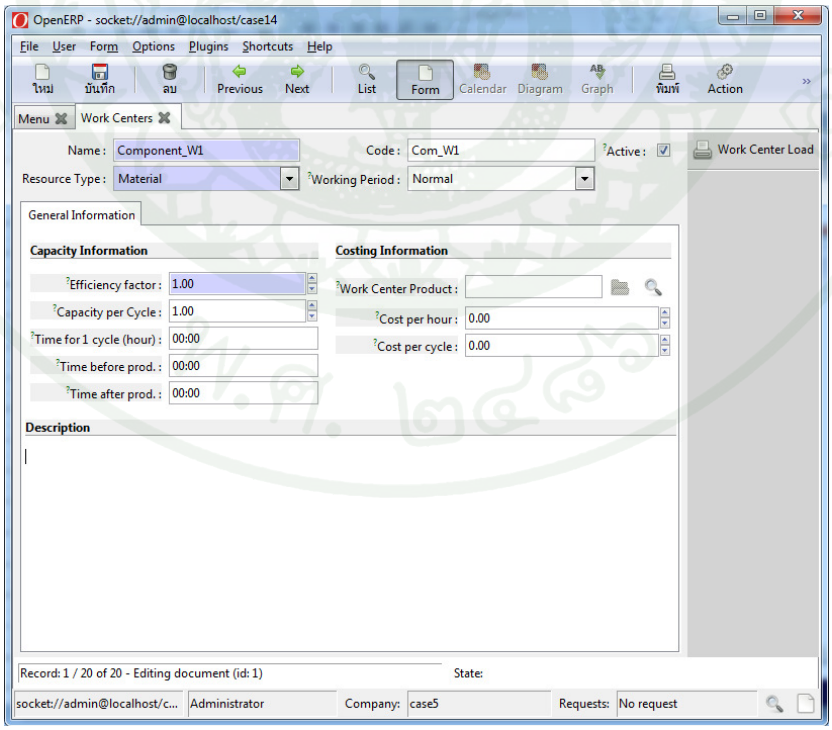
2) กด Work Center Load จะแสดงแท่งกราฟ การโหลดงานของสถานีนั้นในแต่ละวัน ดังภาพที่ 73

ยกตัวอย่างเช่น ดูการโหลดงานของสถานีงาน Component_W1 ดังภาพที่ 72

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

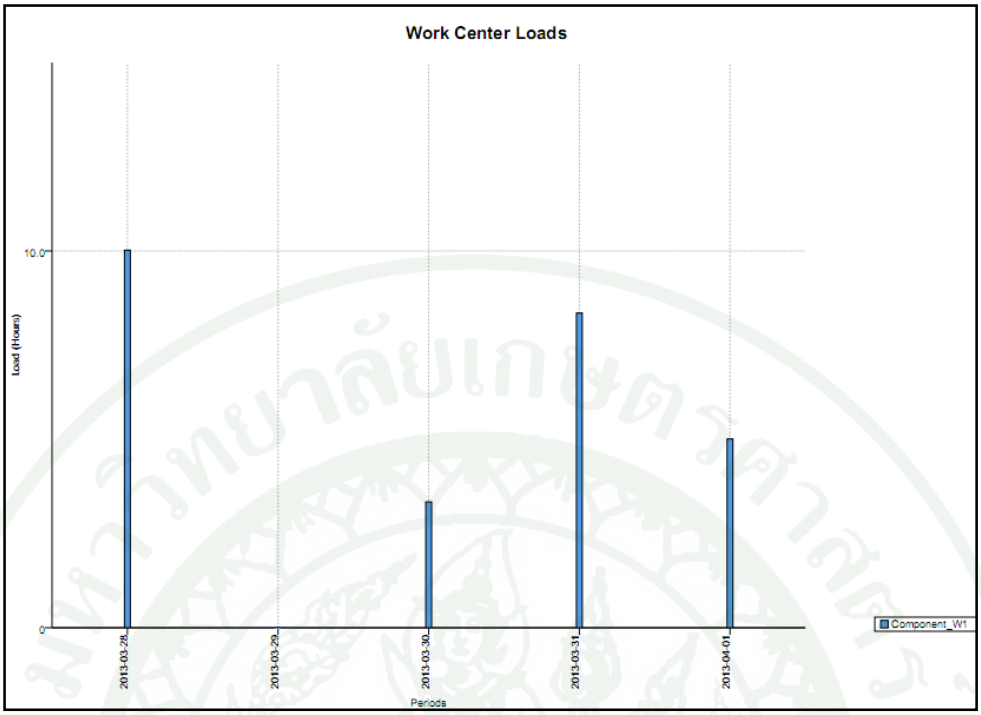


ภาพที่ 71 สถานีงานที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด



ภาพที่ 72 สถานีงาน Component_W1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 73 กราฟแสดงการโหลดงานในแต่ละวันของสถานีงาน Component_W1

1.1.3 ต้องการดูความสัมพันธ์ของโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) ในแต่ละผลิตภัณฑ์ทำโดย

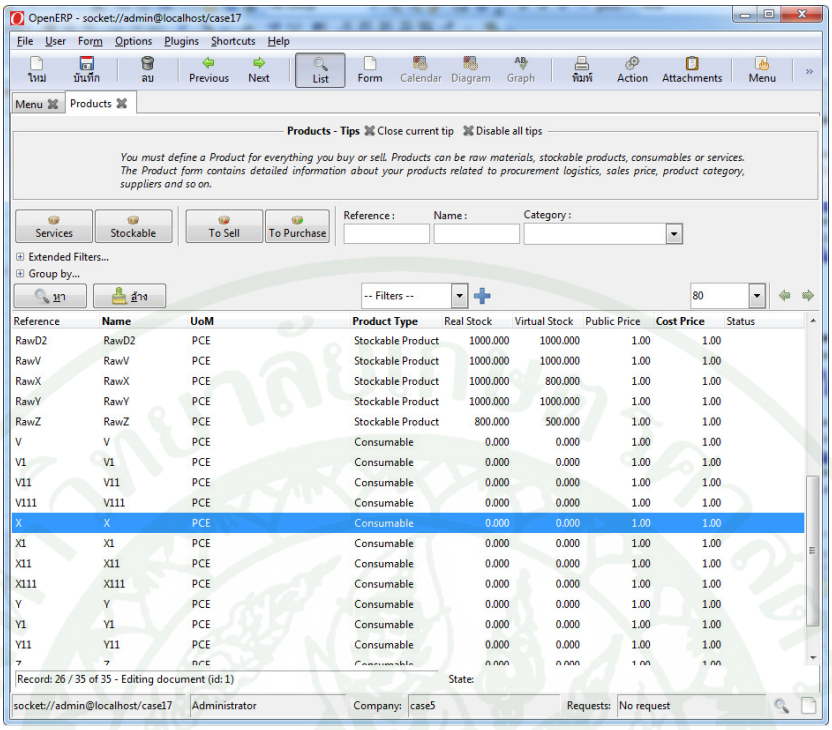
1) กดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในโมดูล Warehouse ฟังก์ชั่น Product ดังภาพที่ 74

2) กด Bill of Materials และเลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการดังภาพที่ 75

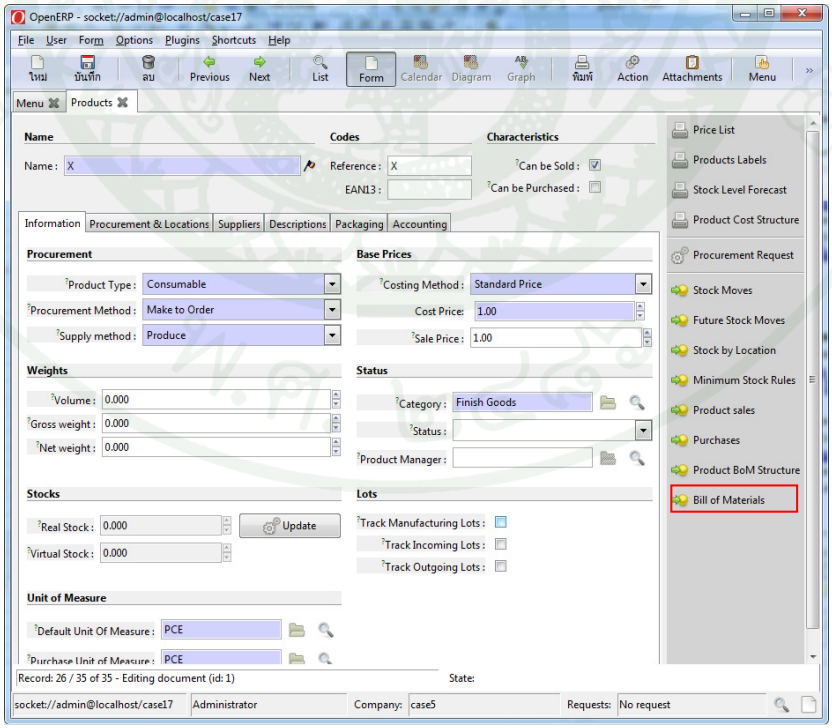
3) กด Bill of Materials Structure จะแสดงโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ที่เลือก ดังภาพที่ 76

ยกตัวอย่างเช่น ดูความสัมพันธ์ของโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ X ดังภาพที่ 77

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

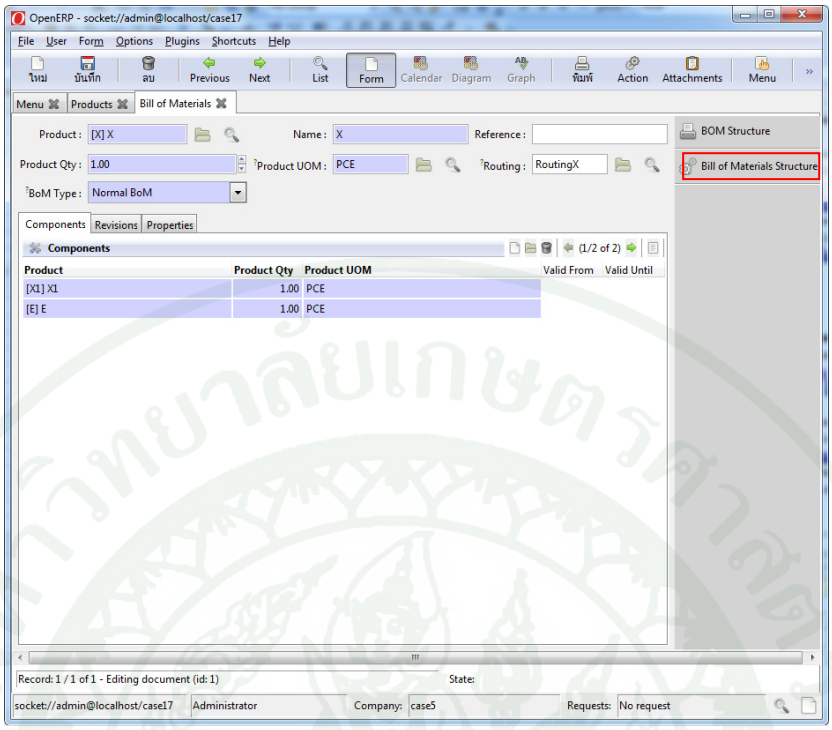


ภาพที่ 74 เลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

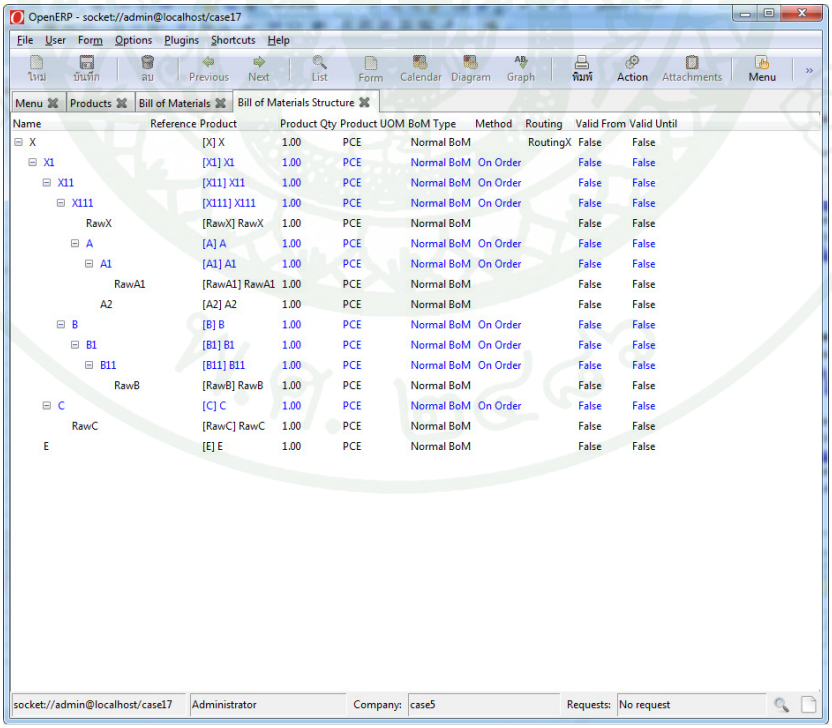


ภาพที่ 75 กด Bill of Materials

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 76 กด Bill of Materials Structure



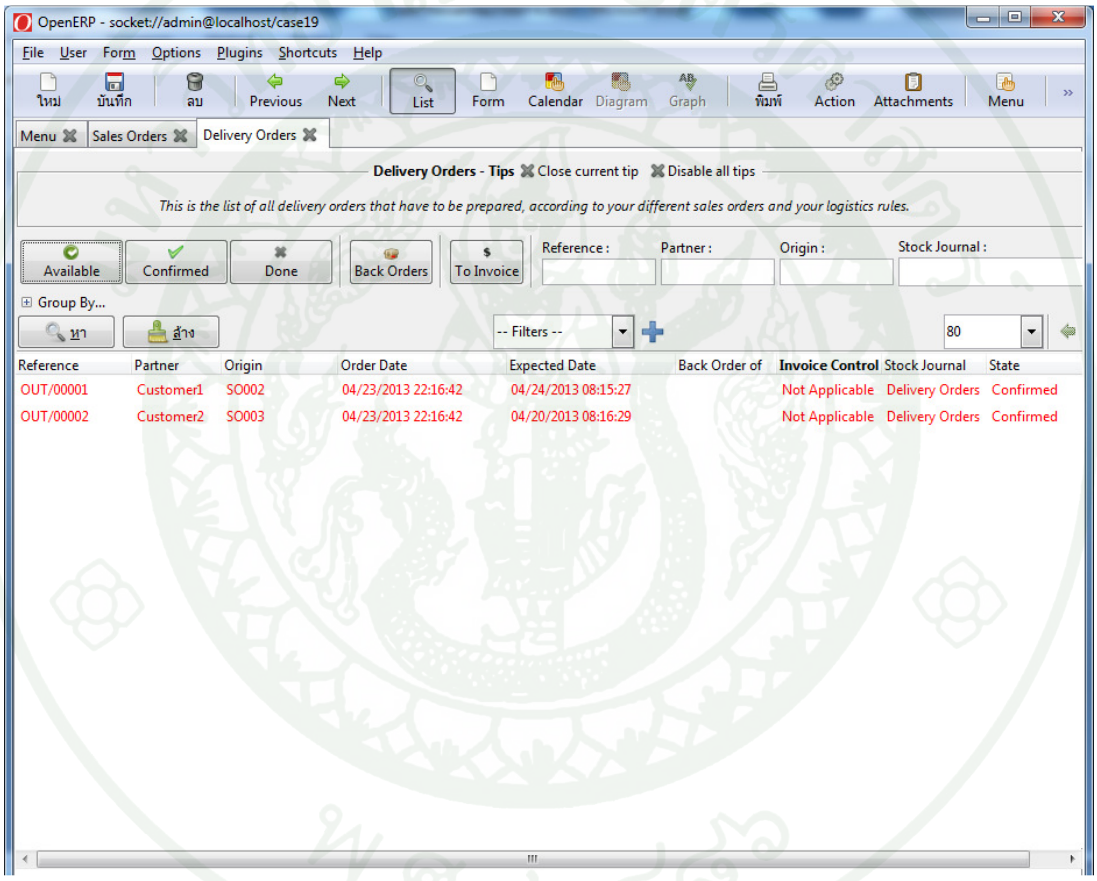
ภาพที่ 77 โครงสร้างบัญชีรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ X

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.4 ต้องการดูว่าแต่ละผลิตภัณฑ์มีกำหนดส่งมอบเมื่อไรทำได้โดย

1) กดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในโมดูล Warehouse ฟังก์ชั่น Delivery Order จะแสดงวันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Expected Date)

ยกตัวอย่างเช่น เลือกผลิตภัณฑ์ Y มีกำหนดส่งมอบวันที่ 8/4/2013 ดังภาพที่ 78



ภาพที่ 78 วันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 นำโจทย์ที่สร้างในโปรแกรม OpenERP มาแสดงผลในโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

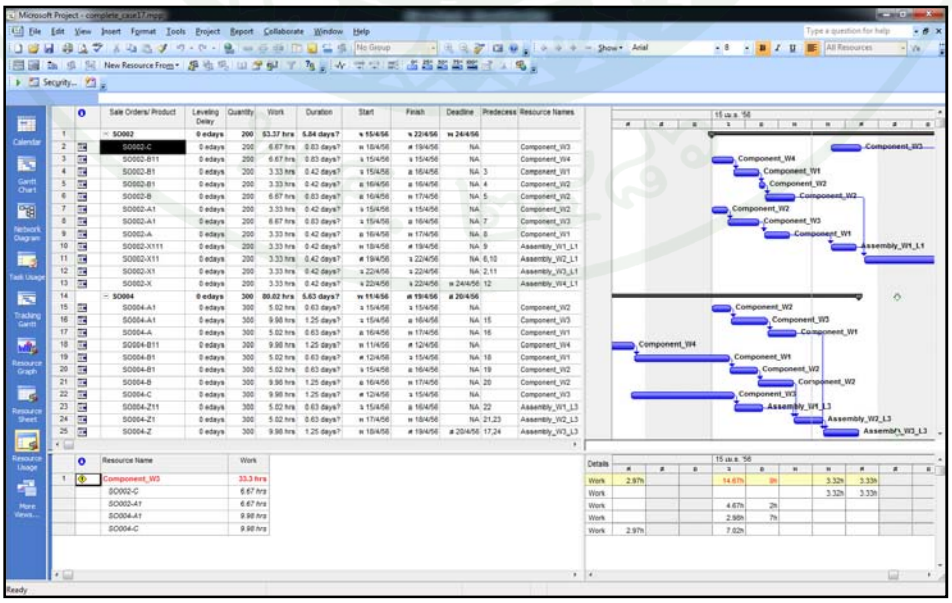
พบว่าโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ได้ทำการพัฒนาแล้วสามารถแสดงผลภาพรวมของข้อมูลและความสัมพันธ์ของแผนการผลิตจากโปรแกรม OpenERP ได้ทั้งหมดอย่างถูกต้องภายในโปรแกรมหน้าเดียว ดังนี้

1.2.1 แสดงให้เห็นว่าแต่ละผลิตภัณฑ์ในแต่ละคำสั่งขาย (Sale Order) ต้องผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนเท่าไร วันไหน ใช้เวลาในการผลิตเท่าไร

1.2.2 แสดงให้เห็นว่าแต่ละผลิตภัณฑ์ในแต่ละคำสั่งขายใช้สถานีงานอะไรบ้าง มีโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุและลำดับการผลิตเป็นอย่างไร

1.2.3 แสดงให้เห็นถึงกำลังผลิตของสถานีงานในแต่ละวันว่ามีผลิตภัณฑ์ในแต่ละคำสั่งขายใดบ้างที่ใช้สถานีงานร่วมกัน มีการแย่งใช้สถานีงานหรือมีการโหลดงานเกินกว่ากำลังการผลิตของสถานีงานหรือไม่และในแต่ละวันสถานีใช้เวลาในการผลิตเท่าไร

1.2.4 แสดงวันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 79 แผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลของแผนการผลิตที่ได้จากโปรแกรม OpenERP ดังภาพที่ 84 กับโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ทำการพัฒนาพบว่าโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ทำการพัฒนานั้นสามารถแสดงผลภาพรวมของข้อมูลและความสัมพันธ์ของแผนการผลิตได้ภายในหน้าโปรแกรมเดียวทำให้ง่ายต่อการวางแผนการผลิตและแก้ปัญหาได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการแสดงผลของโปรแกรม OpenERP ที่จำเป็นต้องเข้าไปในหลายโมดูลหลายหน้าฟังก์ชั่น

2. ประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ในการวางแผนการผลิต

โดยใช้โจทย์ในการทดลองเป็นโจทย์เดียวกับการทดสอบความถูกต้องและเมื่อทำการพิจารณาแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์ X และZ พบว่าเมื่อมีคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ X และZ จะมีการใช้ทรัพยากรหรือในโจทย์คือสถานีงานร่วมกันคือ Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 ในส่วนของผลิตภัณฑ์ขั้นประกอบ A B C และE ทำให้ทรัพยากรนั้นถูกใช้ทรัพยากรมากเกินขีดจำกัดที่กำหนดไว้ (Overallocate Resurce) ดังภาพที่ 80

	Resource Name	Work	Details	15 เม.ย. '56											22 เม.ย. '56	
				พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ
1	Component_W3	33.3 hrs	Work		2.97h			14.67h	9h		3.32h	3.33h				
	SO002-C	6.67 hrs	Work								3.32h	3.33h				
	SO002-A1	6.67 hrs	Work					4.67h	2h							
	SO004-A1	9.98 hrs	Work					2.98h	7h							
	SO004-C	9.98 hrs	Work		2.97h			7.02h								
2	Component_W4	16.65 hrs	Work	2.97h	7.02h			6.67h								
	SO002-B11	6.67 hrs	Work					6.67h								
	SO004-B11	9.98 hrs	Work	2.97h	7.02h											
3	Component_W1	16.7 hrs	Work		0.98h			5.37h	6.32h	4.03h						
	SO002-B1	3.33 hrs	Work					1.33h	2h							
	SO002-A	3.33 hrs	Work						3.32h	0.02h						
	SO004-A	5.02 hrs	Work						1h	4.02h						
	SO004-B1	5.02 hrs	Work		0.98h			4.03h								
4	Component_W2	33.35 hrs	Work					12.32h	14h	7.03h						
	SO002-B1	3.33 hrs	Work						3.33h							
	SO002-B	6.67 hrs	Work						2.67h	4h						
	SO002-A1	3.33 hrs	Work					3.33h								
	SO004-A1	5.02 hrs	Work					5.02h								
	SO004-B1	5.02 hrs	Work					3.97h	1.05h							
	SO004-B	9.98 hrs	Work						6.95h	3.03h						
5	Assembly_W1_L1	3.33 hrs	Work								3.32h	0.02h				
	SO002-X111	3.33 hrs	Work								3.32h	0.02h				
6	Assembly_W2_L1	3.33 hrs	Work									3.32h			0.02h	
	SO002-X11	3.33 hrs	Work									3.32h			0.02h	
7	Assembly_W3_L1	3.33 hrs	Work												3.33h	
	SO002-X1	3.33 hrs	Work												3.33h	
8	Assembly_W4_L1	3.33 hrs	Work												3.33h	
	SO002-X	3.33 hrs	Work												3.33h	
9	Assembly_W1_L3	5.02 hrs	Work					0.98h	4.03h							
	SO004-Z11	5.02 hrs	Work					0.98h	4.03h							
10	Assembly_W2_L3	5.02 hrs	Work							4.97h	0.05h					
	SO004-Z1	5.02 hrs	Work							4.97h	0.05h					
11	Assembly_W3_L3	9.98 hrs	Work								7.95h	2.03h				
	SO004-Z	9.98 hrs	Work								7.95h	2.03h				

ภาพที่ 80 แสดงทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 ที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้นจึงได้ทำการวางแผนการผลิตบนโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่พัฒนาเพื่อจัดสรรทรัพยากรที่ถูกใช้ร่วมกันให้ทรัพยากรนั้นเพียงพอต่อการผลิตดังนี้

2.1 การเลื่อนวันผลิตออก

โดยจะทำการพิจารณาที่วันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์ และทำการเลื่อนคำสั่งผลิตของคำสั่งขายที่มีวันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์ ช้ากว่าออก มีวิธีดังนี้

1) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00010 ผลิตภัณฑ์ C ของคำสั่งขาย SO002 วันที่ 18/4/2013 จากเวลา 13.40 น. เป็นเวลา 16.00 น.

2) เลื่อนวันผลิตคำสั่งผลิต MO/00008 ผลิตภัณฑ์ B1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO002 ออก 2 วันจากวันที่ 16/4/2013 เป็นวันที่ 18/4/2013

3) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00006 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 1 ของคำสั่งขาย SO002 ออก 2 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 17/4/2013 และให้เริ่มผลิตเวลา 13.00 น.ของวันที่ 17/4/2013

4) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00028 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO003 ออก 1 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 16/4/2013

5) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00025 ผลิตภัณฑ์ B1 ลำดับที่ 1 ของคำสั่งขาย SO003 ออก 1 วันจากวันที่ 12/4/2013 เป็นวันที่ 15/4/2013

6) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00023 ผลิตภัณฑ์ C ของคำสั่งขาย SO003 ออก 1 วันจากวันที่ 12/4/2013 เป็นวันที่ 15/4/2013

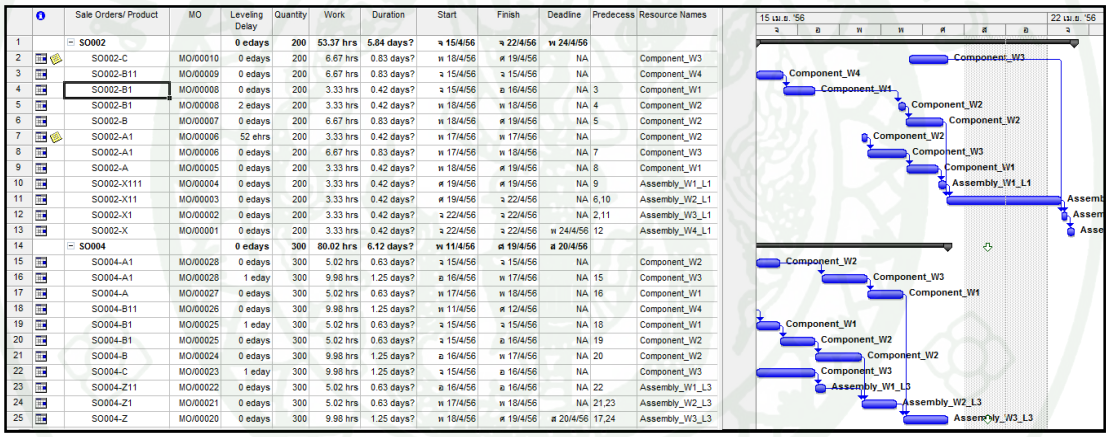
แสดงดังตารางภาพที่ 81 และได้แผนการผลิตใหม่ดังภาพที่ 82

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Sale Orders/Product	Manufacturing Order (MO)	Quantity	Work	แผนการผลิตเดิม		แผนการผลิตใหม่		Deadline	วิธีการปรับแผน	หมายเหตุ
				Start	Finish	Start	Finish		จำนวนวันที่เลื่อน	
SO002		200	53.37 hrs	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	24/4/2013 13:40		
SO002-C	MO/00010	200	6.67 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20	18/4/2013 16:40	19/4/2013 14:40		0	เลื่อนเวลา จาก 13.40 เป็น 16.00
SO002-B11	MO/00009	200	6.67 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40		0	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00		0	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20	18/4/2013 10:00	18/4/2013 14:20		2	
SO002-B	MO/00007	200	6.67 hrs	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00	18/4/2013 14:20	19/4/2013 12:00		0	
SO002-A1	MO/00006	200	3.33 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20	17/4/2013 13:00	17/4/2013 16:20		2	โดยให้วันที่ 17 เริ่มงาน 13.00
SO002-A1	MO/00006	200	6.67 hrs	15/4/2013 11:20	16/4/2013 10:00	17/4/2013 16:20	18/4/2013 15:00		0	
SO002-A	MO/00005	200	3.33 hrs	16/4/2013 13:41	17/4/2013 8:01	18/4/2013 15:00	19/4/2013 9:20		0	
SO002-X111	MO/00004	200	3.33 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01	19/4/2013 9:20	19/4/2013 13:41		0	
SO002-X11	MO/00003	200	3.33 hrs	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01		0	
SO002-X1	MO/00002	200	3.33 hrs	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:22		0	
SO002-X	MO/00001	200	3.33 hrs	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42	22/4/2013 11:22	22/4/2013 15:42		0	
SO004		300	80.02 hrs	11/4/2013 14:02	19/4/2013 10:02	11/4/2013 14:02	19/4/2013 15:00	20/4/2013 14:02		
SO004-A1	MO/00028	300	5.02 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01		0	
SO004-A1	MO/00028	300	9.98 hrs	15/4/2013 14:01	16/4/2013 16:00	16/4/2013 14:01	17/4/2013 16:00		1	
SO004-A	MO/00027	300	5.02 hrs	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01	17/4/2013 16:00	18/4/2013 13:01		0	
SO004-B11	MO/00026	300	9.98 hrs	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01		0	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01		1	13-14 เสา-อาทิต
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	15/4/2013 13:02	16/4/2013 9:03	15/4/2013 14:01	16/4/2013 10:01		0	
SO004-B	MO/00024	300	9.98 hrs	16/4/2013 9:03	17/4/2013 11:02	16/4/2013 10:01	17/4/2013 13:01		0	
SO004-C	MO/00023	300	9.98 hrs	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01	15/4/2013 8:00	16/4/2013 9:59		1	13-14 เสา-อาทิต
SO004-Z11	MO/00022	300	5.02 hrs	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02	16/4/2013 9:59	16/4/2013 16:00		0	
SO004-Z1	MO/00021	300	5.02 hrs	17/4/2013 11:02	18/4/2013 8:03	17/4/2013 13:01	18/4/2013 9:01		0	
SO004-Z	MO/00020	300	9.98 hrs	18/4/2013 8:03	19/4/2013 10:02	18/4/2013 13:01	19/4/2013 15:00		0	

วันที่ทำการเปลี่ยนแปลง
วันที่ ถูกกระทบ

ภาพที่ 81 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่โดยการเลื่อนวันผลิตออก



	Sale Orders/ Product	MO	Leveling Delay	Quantity	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Predecess	Resource Names
1	SO002		0 edays	200	53.37 hrs	5.84 days?	จ 15/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56		
2	SO002-C	MO/00010	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA		Component_W3
3	SO002-B11	MO/00009	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W4
4	SO002-B1	MO/00008	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	3	Component_W1
5	SO002-B1	MO/00008	2 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 18/4/56	พ 18/4/56	NA	4	Component_W2
6	SO002-B	MO/00007	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA	5	Component_W2
7	SO002-A1	MO/00006	52 ehrs	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 17/4/56	พ 17/4/56	NA		Component_W2
8	SO002-A1	MO/00006	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	7	Component_W3
9	SO002-A	MO/00005	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA	8	Component_W1
10	SO002-X111	MO/00004	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	ศ 19/4/56	NA	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	MO/00003	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	NA	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	MO/00002	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	NA	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	MO/00001	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004		0 edays	300	80.02 hrs	6.12 days?	พ 11/4/56	ส 19/4/56	ส 20/4/56		
15	SO004-A1	MO/00028	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W2
16	SO004-A1	MO/00028	1 eday	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	15	Component_W3
17	SO004-A	MO/00027	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	16	Component_W1
18	SO004-B11	MO/00026	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56	NA		Component_W4
19	SO004-B1	MO/00025	1 eday	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA	18	Component_W1
20	SO004-B1	MO/00025	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	19	Component_W2
21	SO004-B	MO/00024	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	20	Component_W2
22	SO004-C	MO/00023	1 eday	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA		Component_W3
23	SO004-Z11	MO/00022	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	NA	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	MO/00021	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	MO/00020	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	ส 20/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 82 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z) โดยการเลื่อนวันผลิตออก

และหลังจากที่ทำการวางแผนการผลิตใหม่เรียบร้อยแล้วพบว่าทรัพยากรที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนดถูกจัดสรรให้เพียงพอต่อการผลิต ดังภาพที่ 83

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	Resource Name	Details	15 เม.ย. '56											22 เม.ย. '5
			พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ
1	Component_W3	Work					8h	4.98h	7.67h	7h	5.67h			
	SO002-C	Work								1h	5.67h			
	SO002-A1	Work							0.67h	6h				
	SO004-A1	Work						2.98h	7h					
	SO004-C	Work					8h	1.98h						
2	Component_W4	Work	2.97h	7.02h			6.67h							
	SO002-B11	Work					6.67h							
	SO004-B11	Work	2.97h	7.02h										
3	Component_W1	Work					6.35h	2h	1h	6.02h	1.33h			
	SO002-B1	Work					1.33h	2h						
	SO002-A	Work								2h	1.33h			
	SO004-A	Work							1h	4.02h				
	SO004-B1	Work					5.02h							
4	Component_W2	Work					8h	8h	7.35h	6h	4h			
	SO002-B1	Work								3.33h				
	SO002-B	Work								2.67h	4h			
	SO002-A1	Work							3.33h					
	SO004-A1	Work					5.02h							
	SO004-B1	Work					2.98h	2.02h						
	SO004-B	Work						5.98h	4.02h					
5	Assembly_W1_L1	Work									3.33h			
	SO002-X111	Work									3.33h			
6	Assembly_W2_L1	Work									3.32h			0.02h
	SO002-X11	Work									3.32h			0.02h
7	Assembly_W3_L1	Work												3.33h
	SO002-X1	Work												3.33h
8	Assembly_W4_L1	Work												3.33h
	SO002-X	Work												3.33h
9	Assembly_W1_L3	Work						5.02h						
	SO004-Z11	Work						5.02h						
10	Assembly_W2_L3	Work							3.98h	1.02h				
	SO004-Z1	Work							3.98h	1.02h				
11	Assembly_W3_L3	Work								3.98h	6h			
	SO004-Z	Work								3.98h	6h			

ภาพที่ 83 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเลื่อนวันผลิตออก

2.2 เพิ่มการทำงานล่วงเวลา (Overtime)

เป็นการเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาให้กับสถานีงานเพื่อให้สถานีงานมีในการผลิตเพิ่มมากขึ้นมีวิธีดังนี้

1) เพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของสถานีงาน Component_W2 วันที่ 15/4/2013 จำนวน 5 ชั่วโมง

2) เพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของสถานีงาน Component_W3 วันที่ 15/4/2013 จำนวน 2 ชั่วโมง

3) เพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของสถานีงาน Component_W2 วันที่ 16/4/2013 จำนวน 5 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) เพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของสถานีงาน Component_W3 วันที่ 18/4/2013 จำนวน 4 ชั่วโมง

5) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00028 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO004 วันที่ 15/4/2013 จากเวลา 14.01 น. เป็นเวลา 17.00 น.

6) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00025 ผลิตภัณฑ์ B1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO004 วันที่ 15/4/2013 จากเวลา 13.02 น. เป็นเวลา 14.00 น.

7) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00006 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 1 ของคำสั่งขาย SO002 ออก 2 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 17/4/2013 และให้เริ่มผลิตเวลา 11.00 น.ของวันที่ 17/4/2013

8) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00010 ผลิตภัณฑ์ C ของคำสั่งขาย SO002 วันที่ 18/4/2013 จากเวลา 13.40 น. เป็นเวลา 14.00 น.

แสดงดังตารางภาพที่ 84 และได้แผนการผลิตใหม่ดังภาพที่ 85

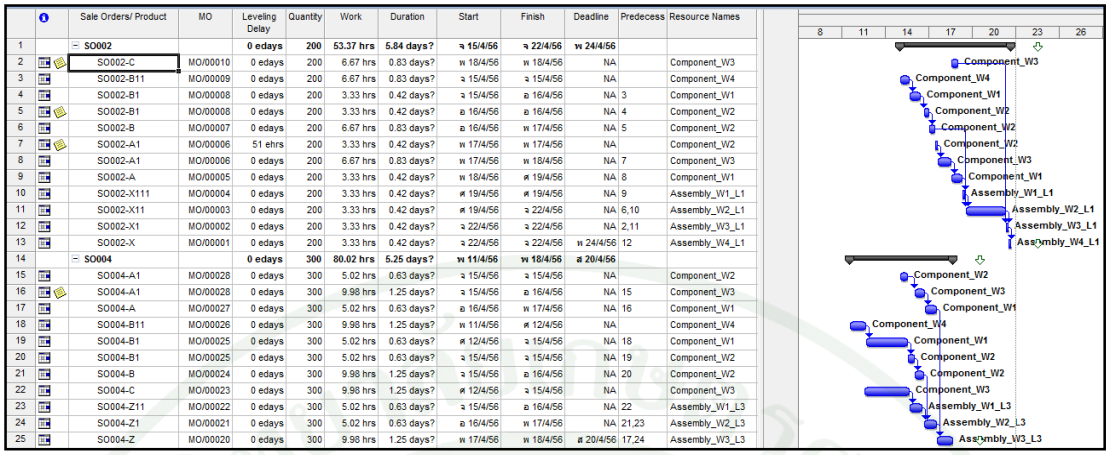
Sale Orders/Product	Manufacturing Order (MO)	Quantity	Work	แผนการผลิตเดิม		แผนการผลิตใหม่		Deadline	วิธีการปรับแผน	Work Center	หมายเหตุ
				Start	Finish	Start	Finish		จำนวนวันที่เลื่อน		
SO002		200	53.37 hrs	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	24/4/2013 13:40			
SO002-C	MO/00010	200	6.67 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20	18/4/2013 14:00	18/4/2013 20:40		0	Component_W3	เลื่อนเวลา จาก 13.40 เป็น 14.00
SO002-B11	MO/00009	200	6.67 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40		0	Component_W4	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00		0	Component_W1	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20	16/4/2013 16:00	16/4/2013 19:20		0	Component_W2	เลื่อนเวลา จาก 10.00 เป็น 16.00
SO002-B	MO/00007	200	6.67 hrs	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00	16/4/2013 19:20	17/4/2013 11:00		0	Component_W2	
SO002-A1	MO/00006	200	3.33 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20	17/4/2013 11:00	17/4/2013 15:20		2	Component_W2	โดยให้วันที่ 17 เริ่มงาน 11.00
SO002-A1	MO/00006	200	6.67 hrs	15/4/2013 11:20	16/4/2013 10:00	17/4/2013 15:20	18/4/2013 14:00		0	Component_W3	
SO002-A	MO/00005	200	3.33 hrs	16/4/2013 13:41	17/4/2013 8:01	18/4/2013 14:00	19/4/2013 8:20		0	Component_W1	
SO002-X111	MO/00004	200	3.33 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01	19/4/2013 8:20	19/4/2013 11:41		0	Assembly_W1_L1	
SO002-X11	MO/00003	200	3.33 hrs	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01		0	Assembly_W2_L1	
SO002-X1	MO/00002	200	3.33 hrs	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21		0	Assembly_W3_L1	
SO002-X	MO/00001	200	3.33 hrs	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42		0	Assembly_W4_L1	
SO004		300	80.02 hrs	11/4/2013 14:02	19/4/2013 10:02	11/4/2013 14:02	18/4/2013 16:01	20/4/2013 14:02			
SO004-A1	MO/00028	300	5.02 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01		0	Component_W2	
SO004-A1	MO/00028	300	9.98 hrs	15/4/2013 14:01	16/4/2013 16:00	15/4/2013 17:00	16/4/2013 16:59		0	Component_W3	เลื่อนเวลา จาก 14.01 เป็น 17.00
SO004-A	MO/00027	300	5.02 hrs	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01	16/4/2013 16:59	17/4/2013 14:00		0	Component_W1	
SO004-B11	MO/00026	300	9.98 hrs	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01		0	Component_W4	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02		0	Component_W1	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	15/4/2013 13:02	16/4/2013 9:03	15/4/2013 14:00	15/4/2013 19:01		0	Component_W2	เลื่อนเวลา จาก 13.02 เป็น 14.00
SO004-B	MO/00024	300	9.98 hrs	16/4/2013 9:03	17/4/2013 11:02	15/4/2013 19:01	16/4/2013 16:00		0	Component_W2	
SO004-C	MO/00023	300	9.98 hrs	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01		0	Component_W3	
SO004-Z11	MO/00022	300	5.02 hrs	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02		0	Assembly_W1_L3	
SO004-Z1	MO/00021	300	5.02 hrs	17/4/2013 11:02	18/4/2013 8:03	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01		0	Assembly_W2_L3	
SO004-Z	MO/00020	300	9.98 hrs	18/4/2013 8:03	19/4/2013 10:02	17/4/2013 14:02	18/4/2013 16:01		0	Assembly_W3_L3	

วันที่ทำการเปลี่ยนแปลง
วันที่ ลูกกระทบ

วันที่ เปิด OT	จำนวนชั่วโมง	เครื่องจักร
15/4/2013	5	Component_W2
15/4/2013	2	Component_W3
16/4/2013	5	Component_W2
18/4/2013	4	Component_W3

ภาพที่ 84 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา

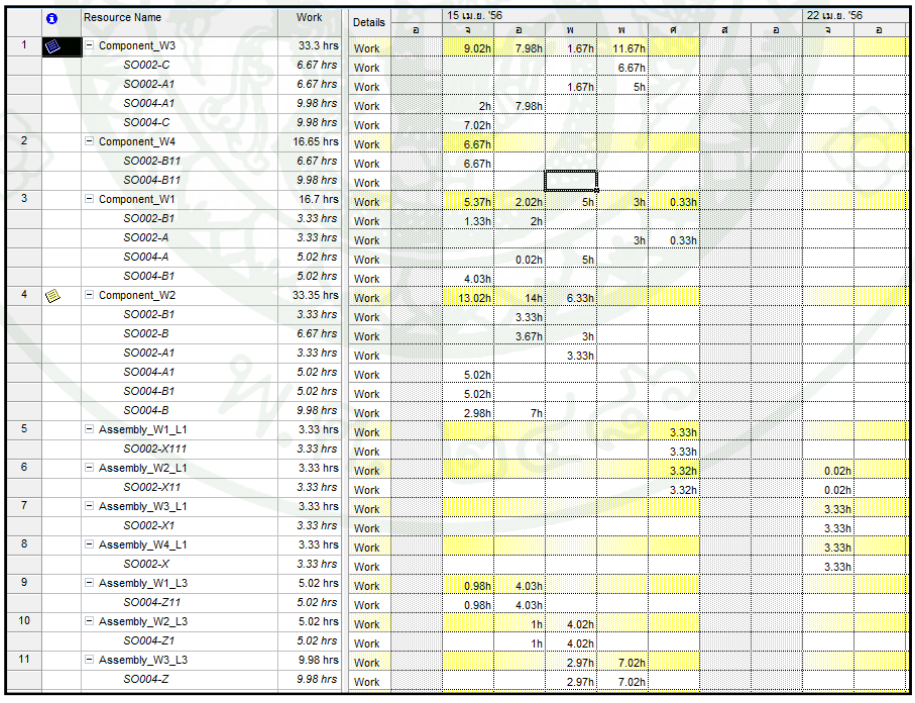
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



	Sale Orders/ Product	MO	Leveling Delay	Quantity	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Predecess	Resource Names
1	SO002		0 edays	200	53.37 hrs	5.84 days?	จ 15/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56		
2	SO002-C	MO/00010	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 18/4/56	พ 18/4/56	NA		Component_W3
3	SO002-B11	MO/00009	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W4
4	SO002-B1	MO/00008	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	3	Component_W1
5	SO002-B1	MO/00008	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	NA	4	Component_W2
6	SO002-B	MO/00007	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	5	Component_W2
7	SO002-A1	MO/00006	51 ehrs	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 17/4/56	พ 17/4/56	NA		Component_W2
8	SO002-A1	MO/00006	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	7	Component_W3
9	SO002-A	MO/00005	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA	8	Component_W1
10	SO002-X111	MO/00004	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	ศ 19/4/56	NA	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	MO/00003	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	NA	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	MO/00002	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	NA	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	MO/00001	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004		0 edays	300	80.02 hrs	5.25 days?	พ 11/4/56	พ 18/4/56	อ 20/4/56		
15	SO004-A1	MO/00028	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W2
16	SO004-A1	MO/00028	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	15	Component_W3
17	SO004-A	MO/00027	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	16	Component_W1
18	SO004-B11	MO/00026	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56	NA		Component_W4
19	SO004-B1	MO/00025	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA	18	Component_W1
20	SO004-B1	MO/00025	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA	19	Component_W2
21	SO004-B	MO/00024	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	20	Component_W2
22	SO004-C	MO/00023	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W3
23	SO004-Z11	MO/00022	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	MO/00021	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	MO/00020	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	อ 20/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 85 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z) โดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา

และหลังจากที่ทำการวางแผนการผลิตใหม่เรียบร้อยแล้วพบว่าทรัพยากรที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนดถูกจัดสรรให้เพียงพอต่อการผลิต ดังภาพที่ 86



	Resource Name	Work	Details	15 เม.ย. '56 อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	22 เม.ย. '56 จ	อ
1	Component_W3	33.3 hrs	Work		9.02h	7.98h	1.67h	11.67h					
	SO002-C	*6.67 hrs*	Work					6.67h					
	SO002-A1	*6.67 hrs*	Work				1.67h	5h					
	SO004-A1	*9.98 hrs*	Work		2h	7.98h							
	SO004-C	*9.98 hrs*	Work		7.02h								
2	Component_W4	16.65 hrs	Work		6.67h								
	SO002-B11	*6.67 hrs*	Work		6.67h								
	SO004-B11	*9.98 hrs*	Work										
3	Component_W1	16.7 hrs	Work		5.37h	2.02h	5h	3h	0.33h				
	SO002-B1	*3.33 hrs*	Work		1.33h	2h							
	SO002-A	*3.33 hrs*	Work					3h	0.33h				
	SO004-A	*5.02 hrs*	Work			0.02h	5h						
	SO004-B1	*5.02 hrs*	Work		4.03h								
4	Component_W2	33.35 hrs	Work		13.02h	14h	6.33h						
	SO002-B1	*3.33 hrs*	Work			3.33h							
	SO002-B	*6.67 hrs*	Work			3.67h	3h						
	SO002-A1	*3.33 hrs*	Work				3.33h						
	SO004-A1	*5.02 hrs*	Work		5.02h								
	SO004-B1	*5.02 hrs*	Work		5.02h								
	SO004-B	*9.98 hrs*	Work		2.98h	7h							
5	Assembly_W1_L1	3.33 hrs	Work						3.33h				
	SO002-X111	*3.33 hrs*	Work						3.33h				
6	Assembly_W2_L1	3.33 hrs	Work						3.32h			0.02h	
	SO002-X11	*3.33 hrs*	Work						3.32h			0.02h	
7	Assembly_W3_L1	3.33 hrs	Work									3.33h	
	SO002-X1	*3.33 hrs*	Work									3.33h	
8	Assembly_W4_L1	3.33 hrs	Work									3.33h	
	SO002-X	*3.33 hrs*	Work									3.33h	
9	Assembly_W1_L3	5.02 hrs	Work		0.98h	4.03h							
	SO004-Z11	*5.02 hrs*	Work		0.98h	4.03h							
10	Assembly_W2_L3	5.02 hrs	Work			1h	4.02h						
	SO004-Z1	*5.02 hrs*	Work			1h	4.02h						
11	Assembly_W3_L3	9.98 hrs	Work				2.97h	7.02h					
	SO004-Z	*9.98 hrs*	Work				2.97h	7.02h					

ภาพที่ 86 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเพิ่มทำงานล่วงเวลา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 เพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร (Max Unit)

เป็นการเพิ่มจำนวนทรัพยากรหรือสถานีงานที่ทำงานเหมือนกัน มีวิธีดังนี้

1) เพิ่ม Max Unit ของสถานีงาน Component_W3 เป็น 300% จาก 100% หมายถึงเพิ่มสถานีงาน Component_W3 จาก 1 สถานีงานเป็น 3 สถานีงานคือเพิ่ม 2 สถานีงาน

2) เพิ่ม Max Unit ของสถานีงาน Component_W1 เป็น 200% จาก 100% หมายถึงเพิ่มสถานีงาน Component_W1 จาก 1 สถานีงานเป็น 2 สถานีงานคือเพิ่ม 1 สถานีงาน

3) เพิ่ม Max Unit ของสถานีงาน Component_W2 เป็น 200% จาก 100% หมายถึงเพิ่มสถานีงาน Component_W2 จาก 1 สถานีงานเป็น 2 สถานีงานคือเพิ่ม 1 สถานีงาน

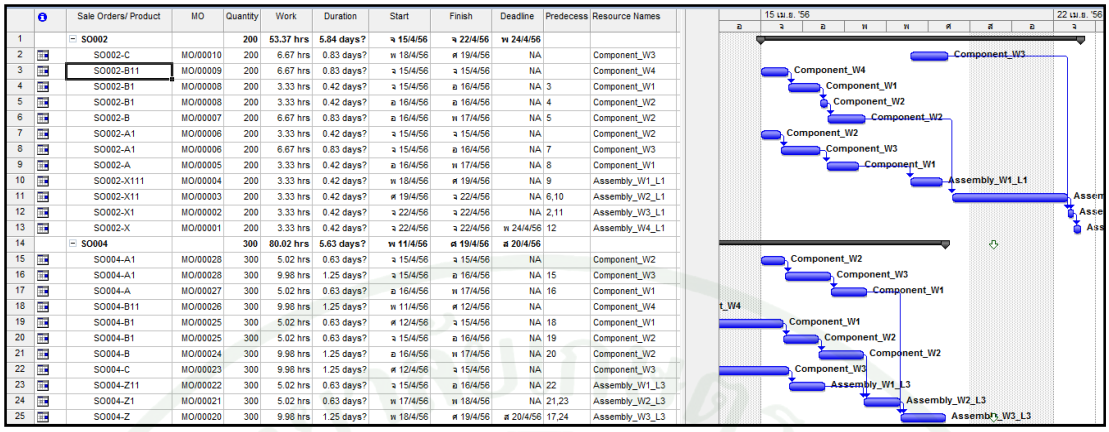
แสดงดังตารางภาพที่ 87 และได้แผนการผลิตใหม่ดังภาพที่ 88

Sale Orders/Product	Manufacturing Order (MO)	Quantity	Work	แผนการผลิตเดิม		แผนการผลิตใหม่		Deadline
				Start	Finish	Start	Finish	
SO002		200	53.37 hrs	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	24/4/2013 13:40
SO002-C	MO/00010	200	6.67 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20	
SO002-B11	MO/00009	200	6.67 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20	
SO002-B	MO/00007	200	6.67 hrs	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00	
SO002-A1	MO/00006	200	3.33 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20	
SO002-A1	MO/00006	200	6.67 hrs	15/4/2013 11:20	16/4/2013 10:00	15/4/2013 11:20	16/4/2013 10:00	
SO002-A	MO/00005	200	3.33 hrs	16/4/2013 13:41	17/4/2013 8:01	16/4/2013 13:41	17/4/2013 8:01	
SO002-X111	MO/00004	200	3.33 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01	
SO002-X11	MO/00003	200	3.33 hrs	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	
SO002-X1	MO/00002	200	3.33 hrs	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21	
SO002-X	MO/00001	200	3.33 hrs	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42	
SO004		300	80.02 hrs	11/4/2013 14:02	19/4/2013 10:02	11/4/2013 14:02	19/4/2013 10:02	20/4/2013 14:02
SO004-A1	MO/00028	300	5.02 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	
SO004-A1	MO/00028	300	9.98 hrs	15/4/2013 14:01	16/4/2013 16:00	15/4/2013 14:01	16/4/2013 16:00	
SO004-A	MO/00027	300	5.02 hrs	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01	
SO004-B11	MO/00026	300	9.98 hrs	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	15/4/2013 13:02	16/4/2013 9:03	15/4/2013 13:02	16/4/2013 9:03	
SO004-B	MO/00024	300	9.98 hrs	16/4/2013 9:03	17/4/2013 11:02	16/4/2013 9:03	17/4/2013 11:02	
SO004-C	MO/00023	300	9.98 hrs	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01	
SO004-Z11	MO/00022	300	5.02 hrs	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02	
SO004-Z1	MO/00021	300	5.02 hrs	17/4/2013 11:02	18/4/2013 8:03	17/4/2013 11:02	18/4/2013 8:03	
SO004-Z	MO/00020	300	9.98 hrs	18/4/2013 8:03	19/4/2013 10:02	18/4/2013 8:03	19/4/2013 10:02	

เพิ่มสถานีงาน	จำนวนสถานีงานที่เพิ่ม
Component_W1	2
Component_W2	1
Component_W3	1
Component_W4	0

ภาพที่ 87 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



	Sale Orders/ Product	MO	Quantity	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Predecess	Resource Names
1	SO002		200	53.37 hrs	5.84 days?	จ 15/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56		
2	SO002-C	MO/00010	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA		Component_W3
3	SO002-B11	MO/00009	200	6.67 hrs	0.83 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W4
4	SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	3	Component_W1
5	SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	0.42 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	NA	4	Component_W2
6	SO002-B	MO/00007	200	6.67 hrs	0.83 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	5	Component_W2
7	SO002-A1	MO/00006	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W2
8	SO002-A1	MO/00006	200	6.67 hrs	0.83 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	7	Component_W3
9	SO002-A	MO/00005	200	3.33 hrs	0.42 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	8	Component_W1
10	SO002-X111	MO/00004	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	MO/00003	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	NA	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	MO/00002	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	NA	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	MO/00001	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004		300	80.02 hrs	5.63 days?	พ 11/4/56	ศ 19/4/56	ส 20/4/56		
15	SO004-A1	MO/00028	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W2
16	SO004-A1	MO/00028	300	9.98 hrs	1.25 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	15	Component_W3
17	SO004-A	MO/00027	300	5.02 hrs	0.63 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	16	Component_W1
18	SO004-B11	MO/00026	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56	NA		Component_W4
19	SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA	18	Component_W1
20	SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	19	Component_W2
21	SO004-B	MO/00024	300	9.98 hrs	1.25 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	20	Component_W2
22	SO004-C	MO/00023	300	9.98 hrs	1.25 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W3
23	SO004-Z11	MO/00022	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	MO/00021	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	MO/00020	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	ส 20/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 88 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z) โดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร

และหลังจากที่ทำการวางแผนการผลิตใหม่เรียบร้อยแล้วพบว่าทรัพยากรที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนดถูกจัดสรรให้เพียงพอต่อการผลิต ดังภาพที่ 89

	Resource Name	Work	Details	15 เม.ย. '56								22 เม.ย. '56	
				อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ
1	Component_W3	33.3 hrs	Work		14.67h	9h		3.32h	3.33h				
	SO002-C	*6.67 hrs*	Work					3.32h	3.33h				
	SO002-A1	*6.67 hrs*	Work		4.67h	2h							
	SO004-A1	*9.98 hrs*	Work		2.98h	7h							
	SO004-C	*9.98 hrs*	Work		7.02h								
2	Component_W4	16.65 hrs	Work		6.67h								
	SO002-B11	*6.67 hrs*	Work		6.67h								
	SO004-B11	*9.98 hrs*	Work										
3	Component_W1	16.7 hrs	Work		5.37h	6.32h	4.03h						
	SO002-B1	*3.33 hrs*	Work		1.33h	2h							
	SO002-A	*3.33 hrs*	Work			3.32h	0.02h						
	SO004-A	*5.02 hrs*	Work			1h	4.02h						
	SO004-B1	*5.02 hrs*	Work		4.03h								
4	Component_W2	33.35 hrs	Work		12.32h	14h	7.03h						
	SO002-B1	*3.33 hrs*	Work			3.33h							
	SO002-B	*6.67 hrs*	Work			2.67h	4h						
	SO002-A1	*3.33 hrs*	Work		3.33h								
	SO004-A1	*5.02 hrs*	Work		5.02h								
	SO004-B1	*5.02 hrs*	Work		3.97h	1.05h							
	SO004-B	*9.98 hrs*	Work			6.95h	3.03h						
5	Assembly_W1_L1	3.33 hrs	Work					3.32h	0.02h				
	SO002-X111	*3.33 hrs*	Work					3.32h	0.02h				
6	Assembly_W2_L1	3.33 hrs	Work						3.32h			0.02h	
	SO002-X11	*3.33 hrs*	Work						3.32h			0.02h	
7	Assembly_W3_L1	3.33 hrs	Work									3.33h	
	SO002-X1	*3.33 hrs*	Work									3.33h	
8	Assembly_W4_L1	3.33 hrs	Work									3.33h	
	SO002-X	*3.33 hrs*	Work									3.33h	
9	Assembly_W1_L3	5.02 hrs	Work		0.98h	4.03h							
	SO004-Z11	*5.02 hrs*	Work		0.98h	4.03h							
10	Assembly_W2_L3	5.02 hrs	Work				4.97h	0.05h					
	SO004-Z1	*5.02 hrs*	Work				4.97h	0.05h					
11	Assembly_W3_L3	9.98 hrs	Work					7.95h	2.03h				
	SO004-Z	*9.98 hrs*	Work					7.95h	2.03h				

ภาพที่ 89 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยการเพิ่มจำนวนหน่วยสูงสุดของทรัพยากร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4 กรณีที่แต่ละคำสั่งผลิตมีความสำคัญ (Priority) ไม่เท่ากัน

กำหนดให้คำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z) โดยมีการกำหนดความสำคัญของแต่ละคำสั่งขายดังนี้ คือกำหนดให้ คำสั่งขาย SO002 มีความสำคัญมากกว่าคำสั่งขาย SO004 มีวิธีการดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนการผลิตใหม่โดยจะทำการพิจารณาที่ความสำคัญของคำสั่งขายมีวิธีดังนี้

1) เลื่อนวันผลิตคำสั่งผลิต MO/0006 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO002 ออก 1 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 16/4/2013

2) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00028 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 1 ของคำสั่งขาย SO004 ออก 3 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 18/4/2013 และให้เริ่มผลิตเวลา 10.00 น.ของวันที่ 18/4/2013

3) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00028 ผลิตภัณฑ์ A1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO004 ออก 1 วันจากวันที่ 18/4/2013 เป็นวันที่ 19/4/2013

4) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00027 ผลิตภัณฑ์ A ของคำสั่งขาย SO003 ออก 1 วันจากวันที่ 23/4/2013 เป็นวันที่ 24/4/2013

5) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00025 ผลิตภัณฑ์ B1 ลำดับที่ 2 ของคำสั่งขาย SO004 ออก 2 วันจากวันที่ 15/4/2013 เป็นวันที่ 17/4/2013

6) เลื่อนเวลาผลิตคำสั่งผลิต MO/00024 ผลิตภัณฑ์ B ของคำสั่งขาย SO004 ออก 1 วันจากวันที่ 18/4/2013 เป็นวันที่ 19/4/2013

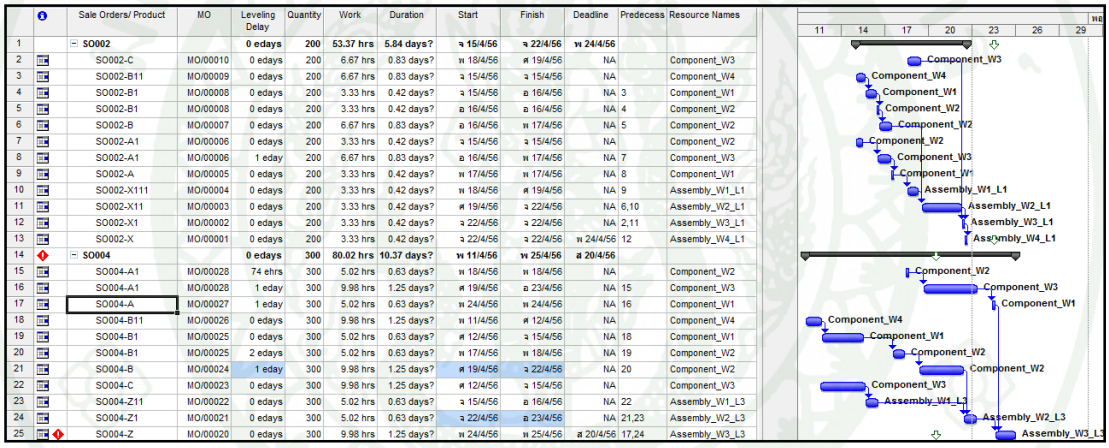
แสดงดังตารางภาพที่ 90 และได้แผนการผลิตใหม่ดังภาพที่ 91

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Sale Orders/Product	Manufacturing Order (MO)	Quantity	Work	แผนการผลิตเดิม		แผนการผลิตใหม่		Deadline	วิธีการปรับแผน	หมายเหตุ
				Start	Finish	Start	Finish		จำนวนวันที่เลื่อน	
SO002		200	53.37 hrs	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	24/4/2013 13:40		
SO002-C	MO/00010	200	6.67 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20	18/4/2013 13:41	19/4/2013 11:20		0	
SO002-B11	MO/00009	200	6.67 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40		0	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00		0	
SO002-B1	MO/00008	200	3.33 hrs	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20	16/4/2013 10:00	16/4/2013 14:20		0	
SO002-B	MO/00007	200	6.67 hrs	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00	16/4/2013 14:20	17/4/2013 12:00		0	
SO002-A1	MO/00006	200	3.33 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20	15/4/2013 8:00	15/4/2013 11:20		0	
SO002-A1	MO/00006	200	6.67 hrs	15/4/2013 11:20	16/4/2013 10:00	16/4/2013 11:20	17/4/2013 10:00		1	
SO002-A	MO/00005	200	3.33 hrs	16/4/2013 13:41	17/4/2013 8:01	17/4/2013 10:00	17/4/2013 14:20		0	
SO002-X111	MO/00004	200	3.33 hrs	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01	18/4/2013 13:41	19/4/2013 8:01		0	
SO002-X11	MO/00003	200	3.33 hrs	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01		0	
SO002-X1	MO/00002	200	3.33 hrs	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21	22/4/2013 8:01	22/4/2013 11:21		0	
SO002-X	MO/00001	200	3.33 hrs	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42	22/4/2013 11:21	22/4/2013 15:42		0	
SO004		300	80.02 hrs	11/4/2013 14:02	19/4/2013 10:02	11/4/2013 14:02	25/4/2013 17:00	20/4/2013 14:02		
SO004-A1	MO/00028	300	5.02 hrs	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	18/4/2013 10:00	18/4/2013 16:01		3	เลื่อนเวลาจาก 8.00 เป็น 10.00
SO004-A1	MO/00028	300	9.98 hrs	15/4/2013 14:01	16/4/2013 16:00	19/4/2013 16:01	23/4/2013 9:00		1	
SO004-A	MO/00027	300	5.02 hrs	16/4/2013 16:00	17/4/2013 13:01	24/4/2013 9:00	24/4/2013 15:01		1	
SO004-B11	MO/00026	300	9.98 hrs	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01	11/4/2013 14:02	12/4/2013 16:01		0	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02	12/4/2013 16:01	15/4/2013 13:02		0	
SO004-B1	MO/00025	300	5.02 hrs	15/4/2013 13:02	16/4/2013 9:03	17/4/2013 13:02	18/4/2013 9:03		2	
SO004-B	MO/00024	300	9.98 hrs	16/4/2013 9:03	17/4/2013 11:02	19/4/2013 9:03	22/4/2013 11:02		1	
SO004-C	MO/00023	300	9.98 hrs	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01	12/4/2013 14:02	15/4/2013 16:01		0	
SO004-Z11	MO/00022	300	5.02 hrs	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02	15/4/2013 16:01	16/4/2013 13:02		0	
SO004-Z1	MO/00021	300	5.02 hrs	17/4/2013 11:02	18/4/2013 8:03	22/4/2013 11:02	23/4/2013 8:03		0	
SO004-Z	MO/00020	300	9.98 hrs	18/4/2013 8:03	19/4/2013 10:02	24/4/2013 15:01	25/4/2013 17:00		0	

วันที่ทำการเปลี่ยนแปลง
วันที่ ถูกกระทบ

ภาพที่ 90 ข้อมูลในการวางแผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขายโดยพิจารณาจากความสำคัญ



	Sale Orders/ Product	MO	Leveling Delay	Quantity	Work	Duration	Start	Finish	Deadline	Predecess	Resource Names
1	SO002		0 edays	200	53.37 hrs	5.84 days?	จ 15/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56		
2	SO002-C	MO/00010	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA		Component_W3
3	SO002-B11	MO/00009	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W4
4	SO002-B1	MO/00008	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	3	Component_W1
5	SO002-B1	MO/00008	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	อ 16/4/56	อ 16/4/56	NA	4	Component_W2
6	SO002-B	MO/00007	0 edays	200	6.67 hrs	0.83 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	5	Component_W2
7	SO002-A1	MO/00006	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 15/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W2
8	SO002-A1	MO/00006	1 eday	200	6.67 hrs	0.83 days?	อ 16/4/56	พ 17/4/56	NA	7	Component_W3
9	SO002-A	MO/00005	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 17/4/56	พ 17/4/56	NA	8	Component_W1
10	SO002-X111	MO/00004	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	พ 18/4/56	ศ 19/4/56	NA	9	Assembly_W1_L1
11	SO002-X11	MO/00003	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	NA	6,10	Assembly_W2_L1
12	SO002-X1	MO/00002	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	NA	2,11	Assembly_W3_L1
13	SO002-X	MO/00001	0 edays	200	3.33 hrs	0.42 days?	จ 22/4/56	จ 22/4/56	พ 24/4/56	12	Assembly_W4_L1
14	SO004		0 edays	300	80.02 hrs	10.37 days?	พ 11/4/56	พ 25/4/56	อ 20/4/56		
15	SO004-A1	MO/00028	74 ehrs	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 18/4/56	พ 18/4/56	NA		Component_W2
16	SO004-A1	MO/00028	1 eday	300	9.98 hrs	1.25 days?	ศ 19/4/56	อ 23/4/56	NA	15	Component_W3
17	SO004-A	MO/00027	1 eday	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 24/4/56	พ 24/4/56	NA	16	Component_W1
18	SO004-B11	MO/00026	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 11/4/56	ศ 12/4/56	NA		Component_W4
19	SO004-B1	MO/00025	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA	18	Component_W1
20	SO004-B1	MO/00025	2 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	พ 17/4/56	พ 18/4/56	NA	19	Component_W2
21	SO004-B	MO/00024	1 eday	300	9.98 hrs	1.25 days?	ศ 19/4/56	จ 22/4/56	NA	20	Component_W2
22	SO004-C	MO/00023	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	ศ 12/4/56	จ 15/4/56	NA		Component_W3
23	SO004-Z11	MO/00022	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 15/4/56	อ 16/4/56	NA	22	Assembly_W1_L3
24	SO004-Z1	MO/00021	0 edays	300	5.02 hrs	0.63 days?	จ 22/4/56	อ 23/4/56	NA	21,23	Assembly_W2_L3
25	SO004-Z	MO/00020	0 edays	300	9.98 hrs	1.25 days?	พ 24/4/56	พ 25/4/56	อ 20/4/56	17,24	Assembly_W3_L3

ภาพที่ 91 แผนการผลิตใหม่ของคำสั่งขาย SO002 (ผลิตภัณฑ์ X) คำสั่งขาย SO004 (ผลิตภัณฑ์ Z) โดยพิจารณาจากความสำคัญ

และหลังจากที่ทำการวางแผนการผลิตใหม่เรียบร้อยแล้วพบว่าทรัพยากรที่ถูกใช้มากเกินขีดจำกัดที่กำหนดถูกจัดสรรให้เพียงพอต่อการผลิต ดังภาพที่ 92

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

	Resource Name	Work	Details	15 เม.ย. '56											22 เม.ย. '56			
				พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ
1	Component_W3	33.3 hrs	Work		2.97h			7.02h	4.67h	2h	3.32h	4.33h			8h	1h		
	SO002-C	6.67 hrs	Work								3.32h	3.33h						
	SO002-A1	6.67 hrs	Work						4.67h	2h								
	SO004-A1	9.98 hrs	Work									0.98h			8h	1h		
	SO004-C	9.98 hrs	Work		2.97h			7.02h										
2	Component_W4	16.65 hrs	Work	2.97h	7.02h			6.67h										
	SO002-B11	6.67 hrs	Work					6.67h										
	SO004-B11	9.98 hrs	Work	2.97h	7.02h													
3	Component_W1	16.7 hrs	Work		0.98h			5.37h	2h	3.33h							5.02h	
	SO002-B1	3.33 hrs	Work					1.33h	2h									
	SO002-A	3.33 hrs	Work							3.33h								
	SO004-A	5.02 hrs	Work														5.02h	
	SO004-B1	5.02 hrs	Work		0.98h			4.03h										
4	Component_W2	33.35 hrs	Work					3.33h	6h	7.97h	6.05h	6.95h			3.03h			
	SO002-B1	3.33 hrs	Work						3.33h									
	SO002-B	6.67 hrs	Work						2.67h	4h								
	SO002-A1	3.33 hrs	Work					3.33h										
	SO004-A1	5.02 hrs	Work								5.02h							
	SO004-B1	5.02 hrs	Work							3.97h	1.05h							
	SO004-B	9.98 hrs	Work									6.95h			3.03h			
5	Assembly_W1_L1	3.33 hrs	Work								3.32h	0.02h						
	SO002-X111	3.33 hrs	Work								3.32h	0.02h						
6	Assembly_W2_L1	3.33 hrs	Work									3.32h			0.02h			
	SO002-X11	3.33 hrs	Work									3.32h			0.02h			
7	Assembly_W3_L1	3.33 hrs	Work												3.33h			
	SO002-X1	3.33 hrs	Work												3.33h			
8	Assembly_W4_L1	3.33 hrs	Work												3.33h			
	SO002-X	3.33 hrs	Work												3.33h			
9	Assembly_W1_L3	5.02 hrs	Work					0.98h	4.03h									
	SO004-Z11	5.02 hrs	Work					0.98h	4.03h									
10	Assembly_W2_L3	5.02 hrs	Work												4.97h	0.05h		
	SO004-Z1	5.02 hrs	Work												4.97h	0.05h		
11	Assembly_W3_L3	9.98 hrs	Work														1.98h	8h
	SO004-Z	9.98 hrs	Work														1.98h	8h

ภาพที่ 92 ทรัพยากร Component_W1 Component_W2 และ Component_W3 หลังจากปรับแผนโดยพิจารณาจากความสำคัญ

3. แบบฟอร์มของการผลิต

หลังจากได้ทำการวางแผนการผลิตบนโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่พัฒนาเพื่อจัดสรรทรัพยากรที่ถูกใช้ร่วมกันให้ทรัพยากรนั้นเพียงพอต่อการผลิตด้วยวิธีต่างๆ แล้ว นำผลที่ได้จากการวางแผนมาใส่ลงบนแบบฟอร์มของการผลิตเพื่อส่งไปยังฝ่ายการผลิต (Manufacturing) สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการผลิตและฝ่ายขาย (Sale) ในกรณีที่มีการเลื่อนวันผลิตออกเพื่อให้ฝ่ายขายแจ้งหรือต่อรองกับลูกค้า โดยแบบฟอร์มในการผลิตจะประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

1) วันที่ผลิต
2) สถานีงานที่ใช้ในแต่ละวัน
3) คำสั่งผลิต
4) ชื่อคำสั่งขายและชื่อผลิตภัณฑ์
5) ลำดับการผลิตของผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน
6) ปริมาณผลิตภัณฑ์
7) วันและเวลาที่เริ่มผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8) วันและเวลาที่ผลิตเสร็จ

9) เวลาที่ใช้ในการผลิต

10) จำนวนสถานีงานที่ใช้ผลิต

11) การทำงานล่วงเวลา

แสดงดังภาพที่ 93

Week ที่ 17 (15-19 เมษายน)										
วันที่	Work Center	คำสั่งผลิต(MO)	ชื่อ Sale Order/Product	Squence	ปริมาณ	Start Date	Finish Date	Work	Number of Work Centers	OT
15/4/2013	Component_W1	MO/00008	SO002-B1	1	200	15/4/2013 15:40	16/4/2013 10:00	3.33 hrs	1	
	Component_W4	MO/00009	SO002-B11	1	200	15/4/2013 8:00	15/4/2013 15:40	6.67 hrs	1	
	Component_W1	MO/00025	SO004-B1	1	300	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	5.02 hrs	1	
	Component_W2	MO/00025	SO004-B1	2	300	15/4/2013 14:01	16/4/2013 10:01	5.02 hrs	1	
	Component_W2	MO/00028	SO004-A1	1	300	15/4/2013 8:00	15/4/2013 14:01	5.02 hrs	1	
16/4/2013	Component_W2	MO/00024	SO004-B	1	300	16/4/2013 10:01	17/4/2013 13:01	9.98 hrs	1	
	Component_W3	MO/00028	SO004-A1	2	300	16/4/2013 14:01	17/4/2013 16:00	9.98 hrs	1	
17/4/2013	Component_W2	MO/00006	SO002-A1	1	200	17/4/2013 13:00	17/4/2013 16:20	3.33 hrs	1	
	Component_W3	MO/00006	SO002-A1	2	200	17/4/2013 16:20	18/4/2013 15:00	6.67 hrs	1	
18/4/2013	Component_W1	MO/00005	SO002-A	1	200	18/4/2013 15:00	19/4/2013 9:20	3.33 hrs	1	
	Component_W2	MO/00007	SO002-B	1	200	18/4/2013 14:20	19/4/2013 12:00	6.67 hrs	1	
	Component_W2	MO/00008	SO002-B1	2	200	18/4/2013 10:00	18/4/2013 14:20	3.33 hrs	1	
	Component_W3	MO/00010	SO002-C	1	200	15/4/2013 8:00	22/4/2013 15:42	6.67 hrs	1	
19/4/2013	Assembly_W2_L1	MO/00003	SO002-X11	1	200	19/4/2013 13:41	22/4/2013 8:01	3.33 hrs	1	
	Assembly_W1_L1	MO/00004	SO002-X111	1	200	19/4/2013 9:20	19/4/2013 13:41	3.33 hrs	1	

ภาพที่ 93 แบบฟอร์มของการผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 โดยการนำข้อมูลจากโปรแกรม OpenERP มาแสดงผลให้อยู่ในรูปของแผนการไหลเพื่อไว้สำหรับการวางแผนการผลิตและติดตามการไหลของผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับกำลังการผลิตของทรัพยากร พบว่าโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ที่ได้ทำการพัฒนาจะช่วยในการวางแผนการผลิตและแก้ปัญหาของทรัพยากรได้รวดเร็วกว่าการวางแผนการผลิตบนโปรแกรม OpenERP โดยสามารถแสดงผลของข้อมูลการผลิตไว้อยู่ในหน้าเดียวทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และวางแผนการผลิต ดังนี้

1. ทำให้เห็นภาพรวมโครงสร้างบัญชีรายการวัสดุ(Bill of Material: BOM) และเส้นทางการผลิต (Routing) ในแต่ละคำสั่งผลิต
2. ทำให้เห็นภาพรวมของการทำงานของทรัพยากรในแต่ละคำสั่งผลิต
3. แสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรเกินขีดจำกัดของกำลังการผลิตในแต่ละทรัพยากร
4. สามารถแก้ไขปัญหาทรัพยากรที่เกิดขีดจำกัดได้อย่างรวดเร็ว ง่ายและตรงจุด

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยเล่มนี้ได้มุ่งเน้นวิเคราะห์เชิงเวลาและกำลังการผลิตของทรัยากรในด้านการวางแผนการผลิตแต่ในความเป็นจริงในระบบสารสนเทศการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) ยังมีกระบวนด้านการบัญชีการเงิน (Accounting and Financial) ซึ่งเป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่สำคัญและในปัจจุบันมักจะได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการในชีวิตจิงเป็นจำนวนมากดังนั้น หากมีการเพิ่มเติมในส่วนนี้เข้าไปจะทำให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นจะทำให้ระบบERPครบกระบวนการและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กันยารัตน์ ศรีวิสทิยกุล. 2553. **ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**. แหล่งที่มา: http://www.gotoknow.org/blogs/posts/340983, 23 กรกฎาคม 2555.

ชิษณุพงศ์ ธัญญลักษณ์ และนลิน จันทร. 2551. **Project 2007 ฉบับสมบูรณ์.** พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด, กรุงเทพฯ.

ณาตยา ฉาบนาค. 2551. **คู่มือการใช้งาน Microsoft Project 2007.** บริษัท สวัสดี โอที จำกัด, กรุงเทพฯ.

ณัฐกันต์ สหัสสนิมิตกุล. 2551. **สถาปัตยกรรมเชิงเทคนิคบนซอฟแวร์สำเร็จรูป OpenERP.** วิทยานิพนธปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร.

ปรีชา พันธุสินชัย. 2547. ERP คืออะไร เหมาะสมกับองค์กรของท่านหรือไม่?. น. 12 - 20. *ใน* ปรีชา พันธุสินชัย บรรณาธิการ. **ERP เผยวิธีทำจริง.** สมาคมไทยโลจิสติกส์และการผลิต, กรุงเทพฯ.

พิภพ ลลิตาภรณ์. 2553. **การวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต.** พิมพ์ครั้งที่ 1 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

วิชัย ไชยมี. 2551. **หลักการจัดการระบบ ERP สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม.** สถาบันการบริหารการผลิตและสินค้าคงคลังไทย, กรุงเทพฯ.

ศุภฤกษ์ อารีรักษกุล, สุธี ศรีวรเพชร, ชัยพร ช.เจริญยิ่ง และยงยุทธ ลิขิตพัฒนะกุล. 2547. ภาพรวมของกระบวนการในระบบ ERP. น. 178 – 188. *ใน* ปรีชา พันธุสินชัย บรรณาธิการ. **ERP เผยวิธีทำจริง.** สมาคมไทยโลจิสติกส์และการผลิต, กรุงเทพฯ.

Benton, W.C. and H. Shin. 1998. Manufacturing Planning and Control: The Evolution of MRP and JIT Integration. **European Journal of Operation Research** 110: 411-440.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Cheng, T.C.E. 2003. A Product Load profile Approach to MRP Capacity Planning. **Computers & Industrial Engineering** 18: 521-528.

Clark, A.R. 2003. Optimization Approximations for Capacity Constrained Material Requirements Planning. **International Journal of Production Economics** 84: 115-131.

Elimam, A.A. 1995. A Decision Support System (DSS) for Agricultural Pesticide Production Planning. **European Journal of Operational Research** 81: 17–34.

Frontware International co., ltd. 2009. **OpenERP.** Available Source: http://www.frontware.com/OpenERP.php, July 24, 2012.

ICT Center. 2010. Microsoft Office Project 2007 Fundamental Level, pp. 1-30. *In* ICT Center. **Training Service ICT Center.** Sripatum University, Sripatum University.

Jacobs, F.R., W.L. Berry., D.C.Whybark amd T. E. Vollmann. 2011. **Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management.** 1st ed. McGraw-Hill Professional, Inc., New York.

Kakouris, A.P. and G. Polychronopoulos. 2005. Enterprise Resource Planning (ERP) system: An effective tool for production management. **Management Research News.** 28: 66-78.

Krajewski, L.J., L.P. Ritzman and M.K. Malhotra. 2009. **Operation Management Process and Supply Chains.** 9th ed. Pearson Education, Inc., New York.

Maurer, C. 2007. **MS Project – User Manual.** n.p.

Nieuwenhuyse**,** I.V., L.D. Boeck., M. Lambrecht and N.J. Vandaele. 2011. Advanced Resource Planning as A Decision Support Module for ERP. **Computers in Industry** 62: 1–8.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Orlicky, J. 1975. **Material Requirements Planning.** McGraw-Hill Companies, Inc., New York.

Ozdamar L., M.A. Bozyel and S.I. Birbil. 1998. A Hierarchical Decision Support System for Production Planning. **European Journal of Operational Research** 104: 403-422.

Russell, R.S. and B.W. Taylor. 2011. **Operations Management.** 7th ed. John Wiley & Sons, Inc., United States of America.

Tersine, R.J. 1993. **Principles of Inventory and Materials Management.** 4th ed. Prentice Hall, Inc., London.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ OpenERP

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. เริ่มต้นการใช้โปรแกรม OpenERP

1.1 ติดตั้งโปรแกรม

OpenERP เป็นชุดโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ ขององค์กร ประกอบไปด้วยโมดูลที่หลากหลายและสามารถดาวน์โหลดตัวติดตั้งของโปรแกรมได้ฟรีที่ https://www.openerp.com/ และเมื่อโหลดเรียบร้อยมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ให้ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์จากนั้นคลิก Next ดังภาพผนวกที่ ก1

ภาพผนวกที่ ก1 เริ่มต้นการติดตั้งโปรแกรม OpenERP

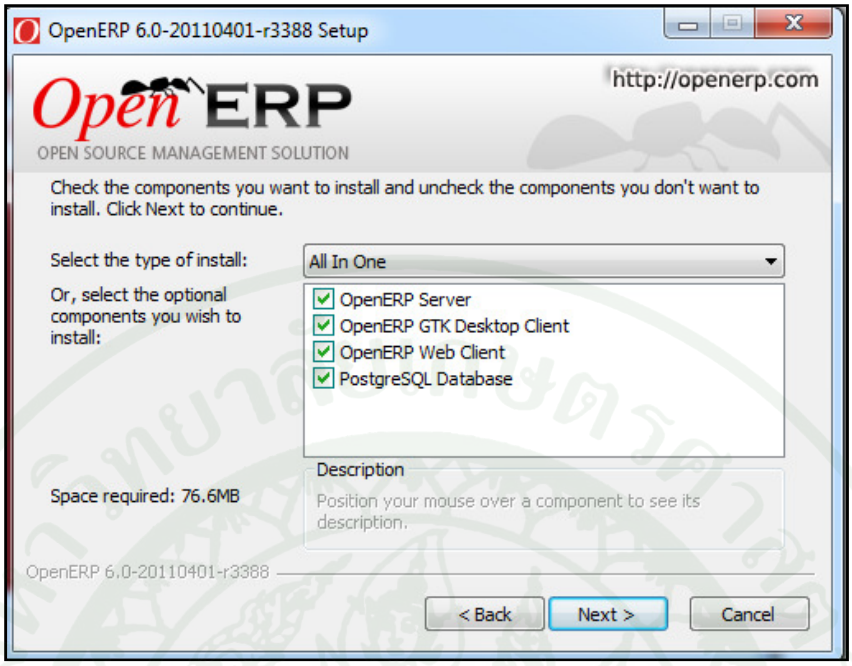
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.2 คลิก I agree ดังภาพผนวกที่ ก2

ภาพผนวกที่ ก2 ยอมรับการติดตั้งโปรแกรม OpenERP

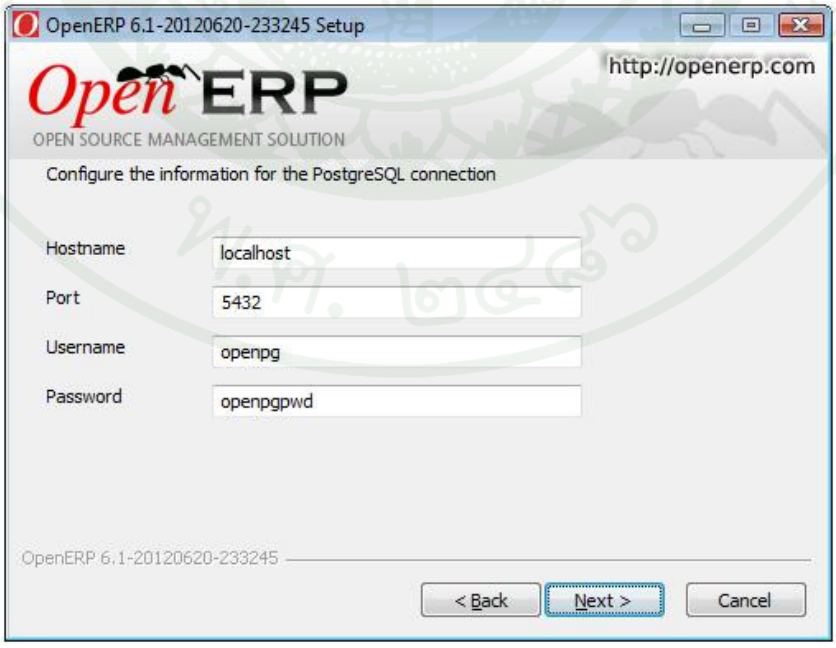
1.1.3 เลือกประเภทของการติดตั้ง OpenERP Server และ PostgreSQL Datasase (ฐานข้อมูลที่ OpenERP เลือกใช้) คลิก Next ดังภาพผนวกที่ ก3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก3 เลือกประเภทของการติดตั้งและฐานข้อมูล

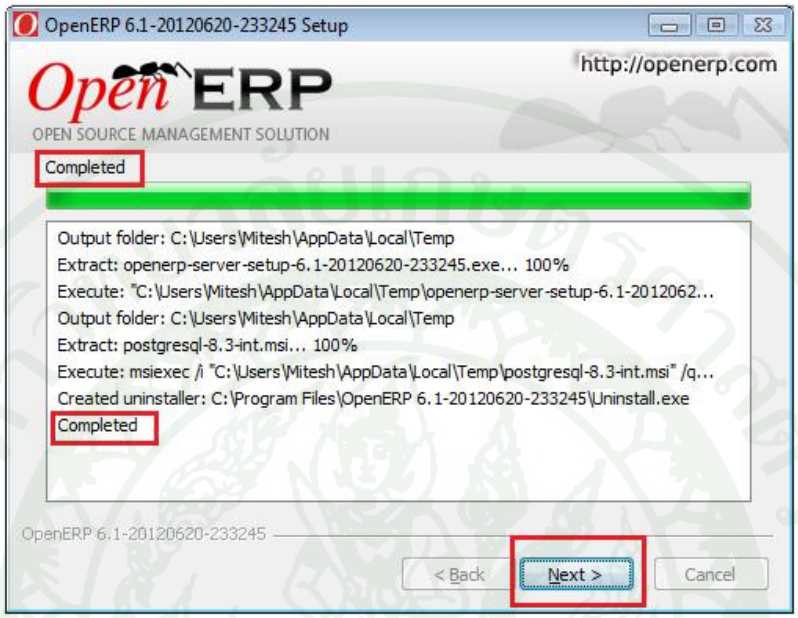
1.1.4 กำหนด Username และ Password ของฐานข้อมูล PostgreSQL แล้วคลิก Next ดังภาพผนวกที่ ก4



ภาพผนวกที่ ก4 กำหนด Username และ Password ของฐานข้อมูล PostgreSQL

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.5 หน้าจอรายละเอียดต่างๆ ที่ OpenERP ติดตั้งลงในเครื่องจากนั้น คลิก Next ดังภาพผนวกที่ ก5



ภาพผนวกที่ ก5 หน้าจอรายละเอียดต่างๆ ที่ OpenERP ติดตั้งลงในเครื่อง

1.1.6 เสร็จขั้นตอนการติดตั้ง คลิก Finish เลือก Start OpenERP ดังภาพผนวกที่ ก6

ภาพผนวกที่ ก6 เสร็จขั้นตอนการติดตั้ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 กำหนดค่าเริ่มต้น

1.2.1 เริ่มจากการสร้างฐานข้อมูล (Database) โดยเข้าไปที่ File >> Databases >> New database จากนั้นกำหนดข้อมูลต่อไปนี้ ดังภาพผนวกที่ ก7

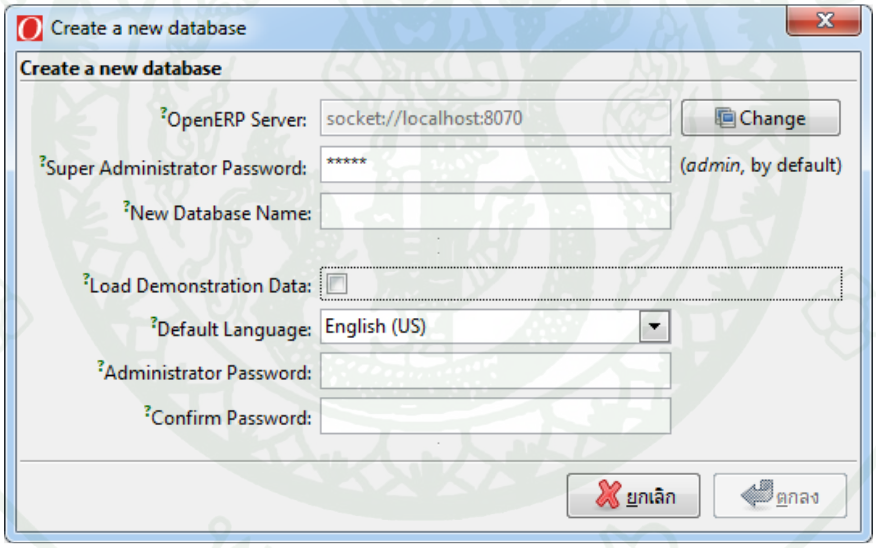
1) ชื่อฐานข้อมูล (New Database Name)

2) ข้อมูลตัวอย่าง (Load Demonstration Data) ไม่เลือกเนื่องจากไม่ต้องการให้ฐานข้อมูลมีข้อมูลตัวอย่างอยู่

3) ภาษาเบื้องต้น (Default language)

4) รหัสผ่าน (Password)

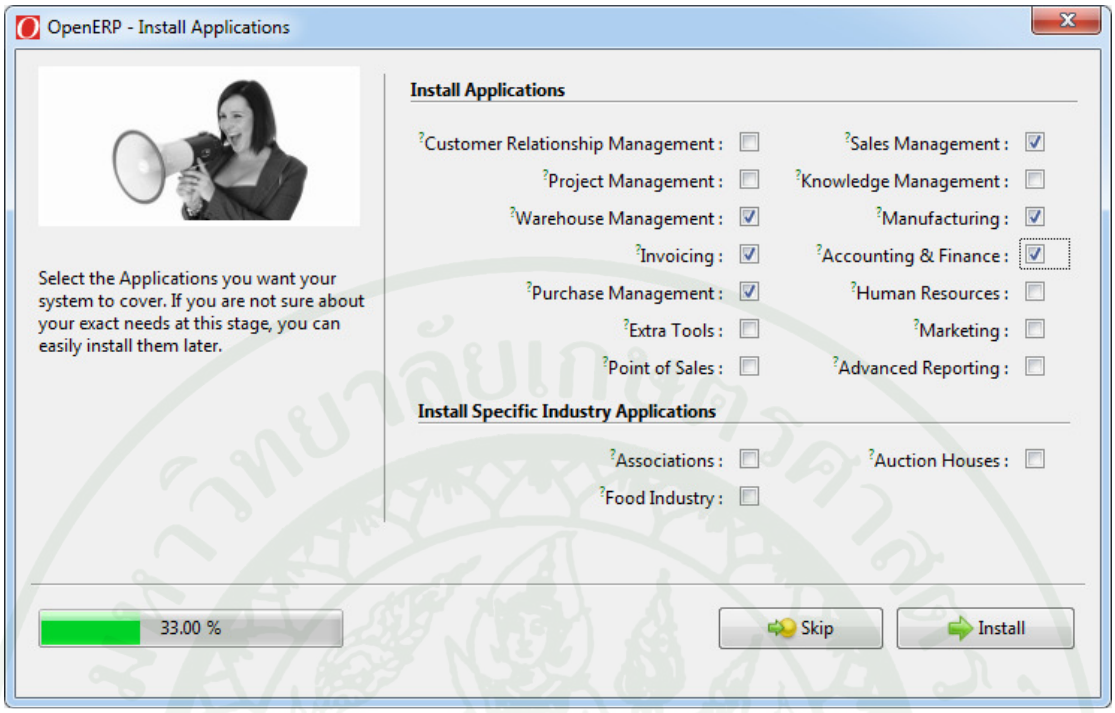
5) ยืนยันรหัสผ่าน (Comfirm Password)



ภาพผนวกที่ ก7 การสร้างฐานข้อมูล

1.2.2 ติดตั้งโมดูลโดยจะทำการติดตั้งโมดูลเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของระบบอีอาร์พี ซึ่งได้แก่ โมดูล Warehouse Management, Invoicing, Purchase Management, Sales Management, Manufacturing Management และ Accounting & Finance ดังภาพผนวกที่ ก8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก8 ติดตั้งโมดูล

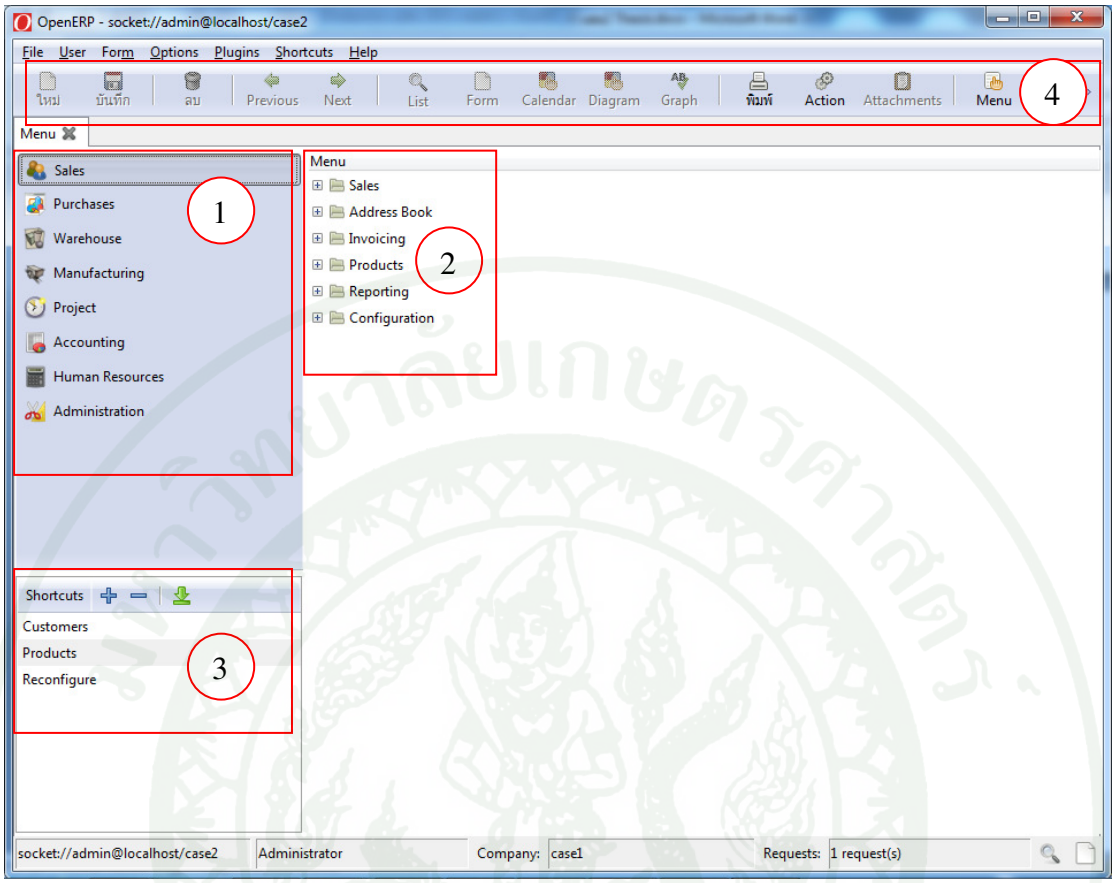
1.3 ส่วนประกอบของโปรแกรม

เมื่อติดตั้งโปรแกรม OpenERP และกำหนดค่าเริ่มต้นเรียบร้อยโปรแกรมจะมีหน้าตาดังภาพและมีส่วนประกอบดังนี้

1) เป็น Menu หลักจะประกอบด้วย โมดูลต่างๆ ที่ติดตั้ง
2) เป็นส่วนของฟังก์ชั่นที่มีอยู่ในแต่ละโมดูล
3) เป็นส่วนของ Shortcuts
4) เป็นส่วนของเครื่องมือที่รวบคำสั่งที่ใช้บ่อย

แสดงดังภาพผนวกที่ ก9

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก9 ส่วนประกอบของโปรแกรม OpenERP

2. โมดูลใน OpenERP

โดยแต่ละโมดูลจะประกอบด้วยฟังก์ชั่นการใช้งานดังนี้

2.1 โมดูล Accounting

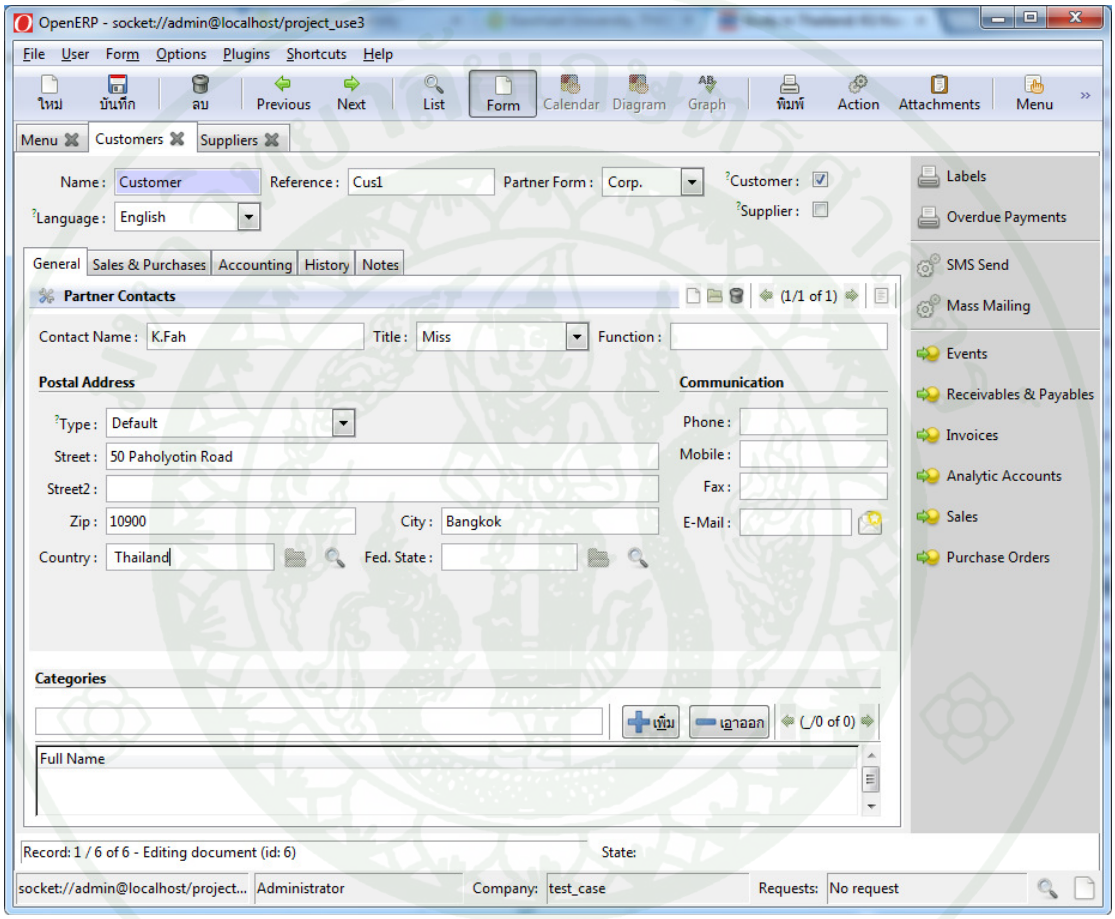
ประกอบไปด้วยรายชื่อลูกค้าและผู้จัดจำหน่าย (Customers and Suppliers) เป็นการสร้างรายชื่อลูกค้าและผู้จัดจำหน่ายเพื่อไว้อ้างอิงในคำสั่งขายและคำสั่งซื้อโดยเข้าไปที่ Menu >> Accounting >> Customers หรือ Supplier >> New ดังภาพผนวกที่ ก10 มีรายละเอียดดังนี้

1) Name: ชื่อของลูกค้า หรือ ผู้จัดจำหน่าย
2) Reference: ชื่ออ้างอิงชื่อลูกค้า หรือ ผู้จัดจำหน่าย
3) Partner Form: รูปแบบคู่ค้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) Partner Contact : รายละเอียดของคู่ค้าหรือผู้ที่ติดต่อซื้อขาย (Partner)

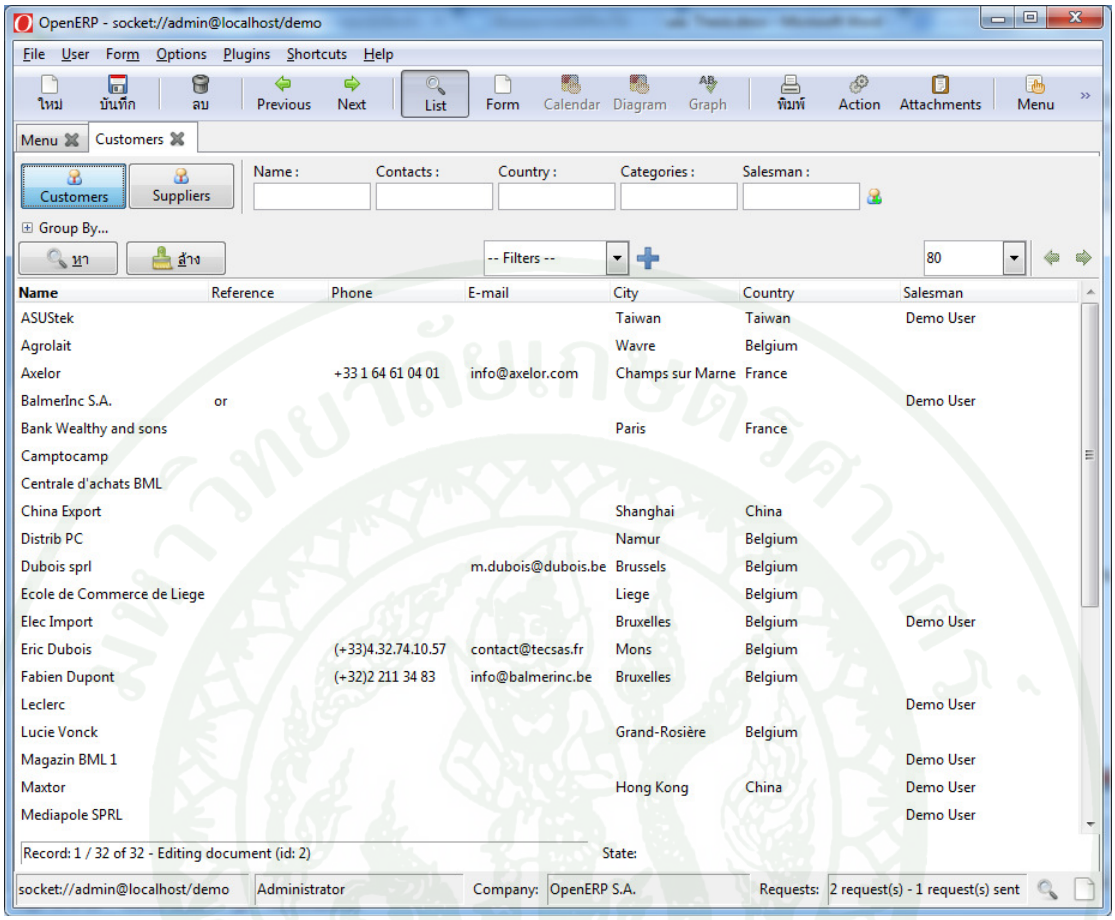
- Contact Name: ชื่อคู่ค้า
- Title: คำนำหน้าชื่อคู่ค้า
- Postal Address: ที่อยู่คู่ค้าสำหรับการติดต่อ



ภาพผนวกที่ ก10 การสร้างรายชื่อลูกค้าและผู้จัดจำหน่าย

และสามารถดูรายชื่อลูกค้าหรือผู้จัดจำหน่ายทั้งหมดได้โดยเข้าไปที่ Menu >> Accounting >> Customers หรือ Supplier แสดงดังภาพผนวกที่ ก11

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก11 รายชื่อลูกค้าหรือผู้จัดจำหน่ายทั้งหมด

2.2 โมดูล Manufacturing Management ประกอบไปด้วย

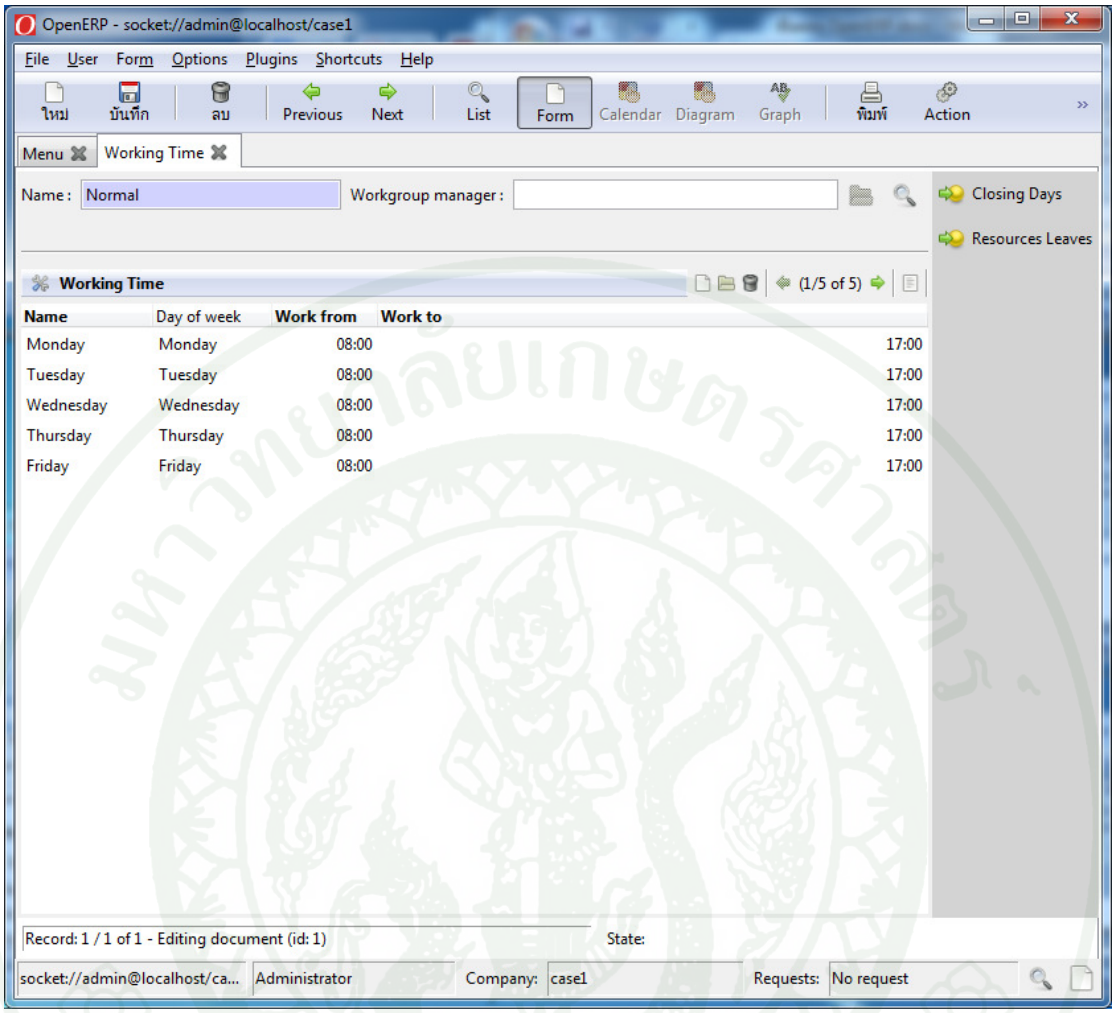
2.2.1 ทรัพยากร (Resource)

ก. เวลาการทำงาน (Working Time) เป็นการกำหนดเวลาในการทำงานให้กับสถานีงาน โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Configuration >> Resources >> Working Time >> New ดังภาพผนวกที่ ก12 มีรายละเอียดดังนี้

1) Name: ชื่อของเวลาการทำงาน

2) Working Time: กำหนดวันและเวลาในการทำงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก12 เวลาในการทำงานของสถานีงาน

ข. สถานีงาน (Work Centers) เป็นการสร้างสถานที่ที่ใช้ในการทำงานหรือจุดที่ทำการผลิตโดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Configuration >> Resources >> Work Centers >> New ดังภาพผนวกที่ ก13 มีรายละเอียดดังนี้

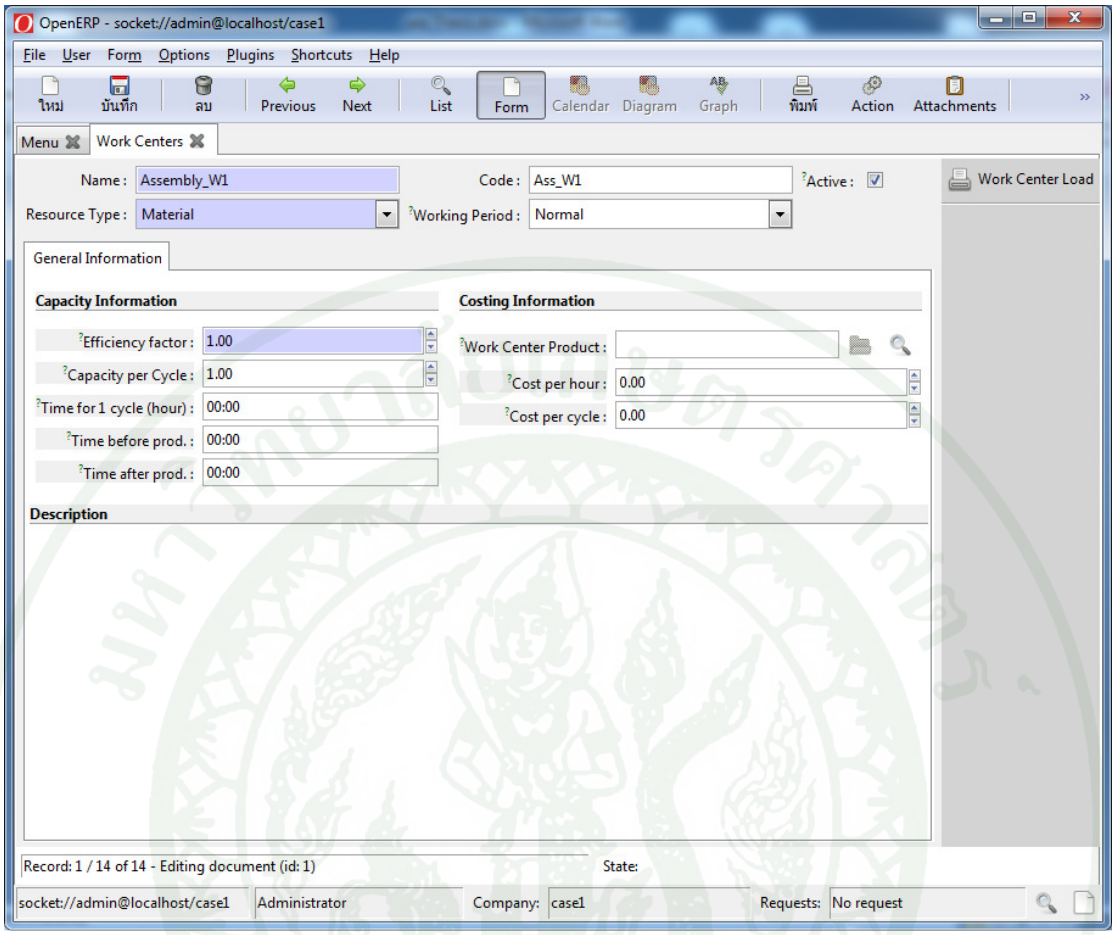
1) Name: ชื่อสถานีงาน

2) Code: รหัสอ้างอิงสถานีงาน

3) Resource Type: ประเภทของสถานีงาน

4) Working Period: ระยะเวลาการทำงาน (เลือกจาก Working Time)

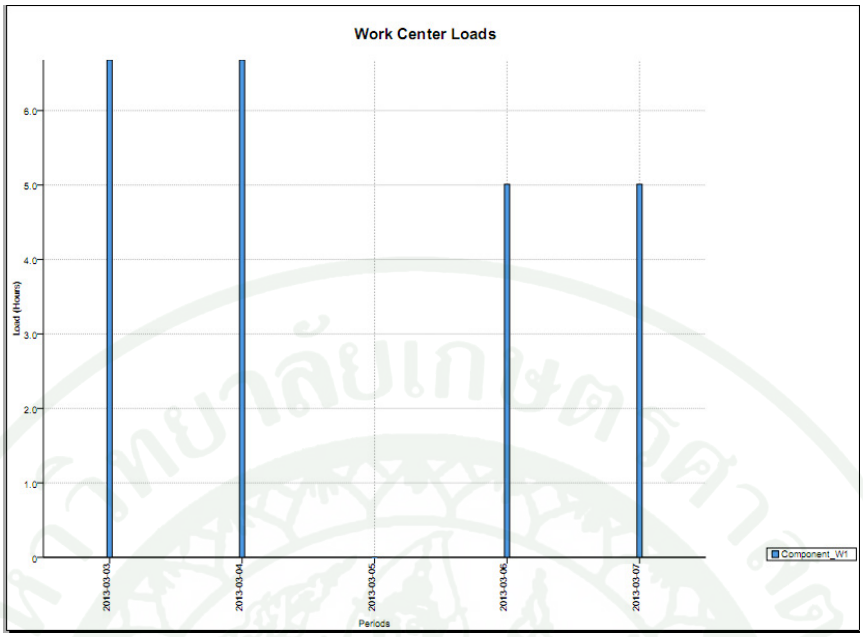
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก13 สถานีงาน

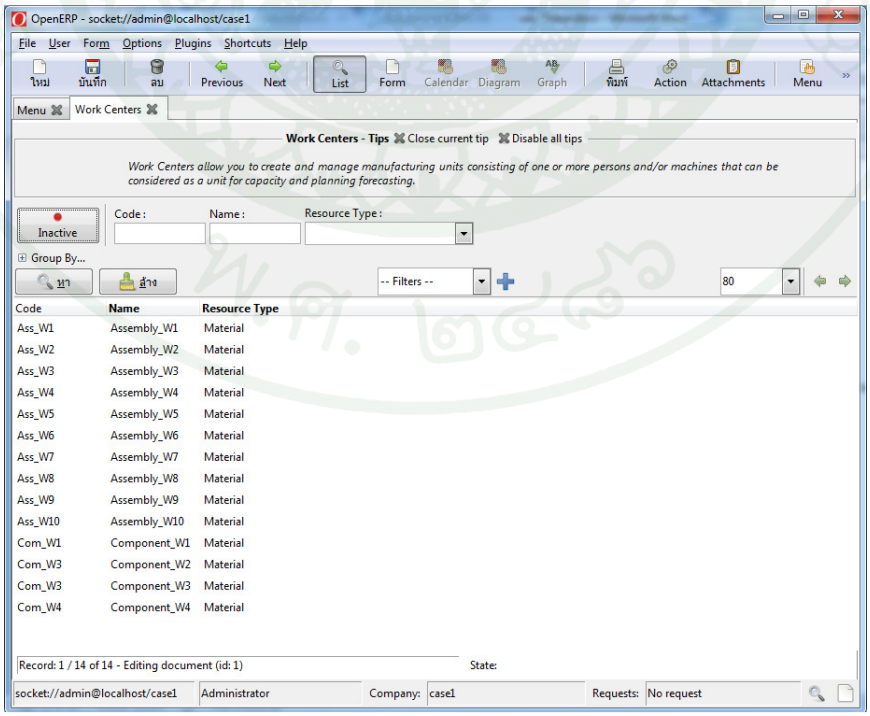
สามารถดูการโหลดงานของแต่ละสถานีงานในแต่ละวันโดยกดเลือก Work Centers Load ที่ด้านขวามือ จะแสดงกราฟ Work Centers Load ของ Work Centers ในแต่ละวัน ดังภาพผนวกที่ ก14

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก14 กราฟแสดงการโหลดงานในแต่ละวันของสถานีงาน

และสามารถดูสถานีงานทั้งหมดได้โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Configuration >> Resources >> Work Centers แสดงดังภาพผนวกที่ ก15



ภาพผนวกที่ ก15 สถานีงานที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.2 บัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material: BOM)

เป็นการสร้างรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์ในระบบ โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Master Data >> Bill of Material >> New ดังภาพผนวกที่ ก16 มีรายละเอียดดังนี้

1) Product: เลือกผลิตภัณฑ์ตั้งต้น

2) Name: ชื่อผลิตภัณฑ์

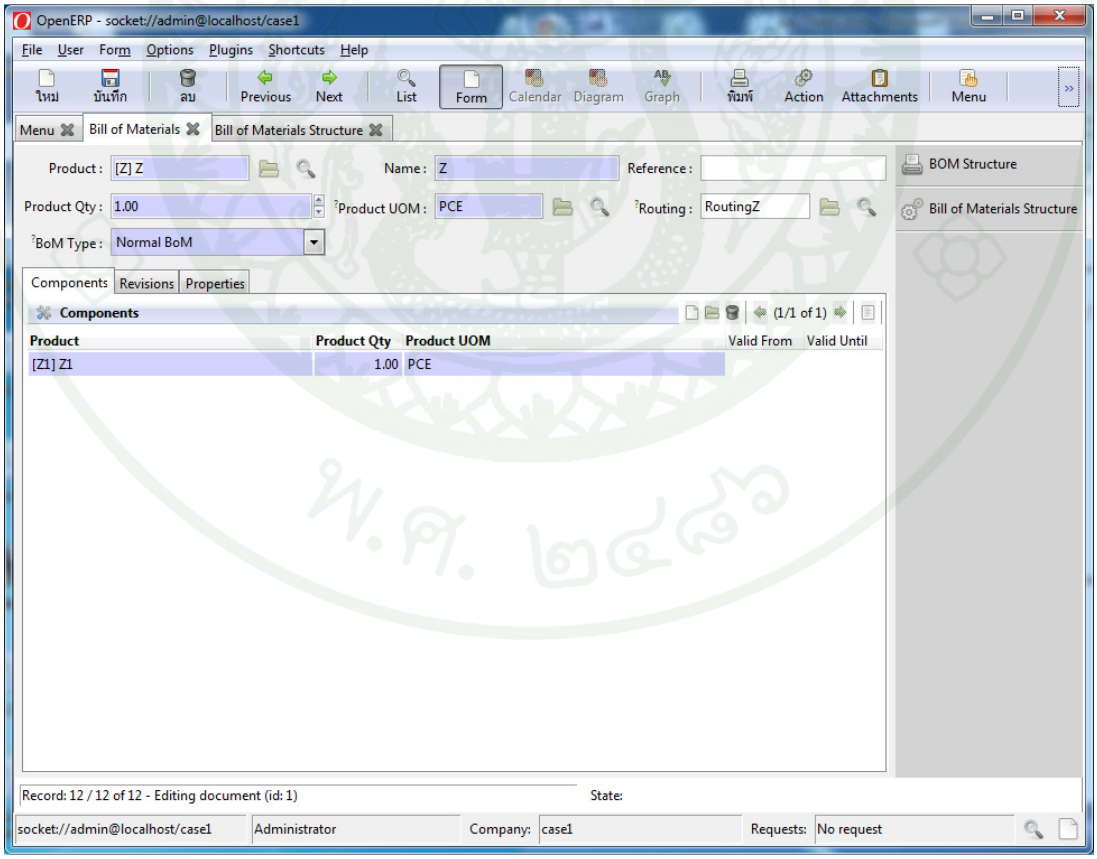
3) Reference: ชื่ออ้างอิงผลิตภัณฑ์

4) Product Qty: ปริมาณผลิตภัณฑ์

5) Product UOM: หน่วยของผลิตภัณฑ์

6) Routing: เส้นทางการผลิตหรือประกอบของผลิตภัณฑ์

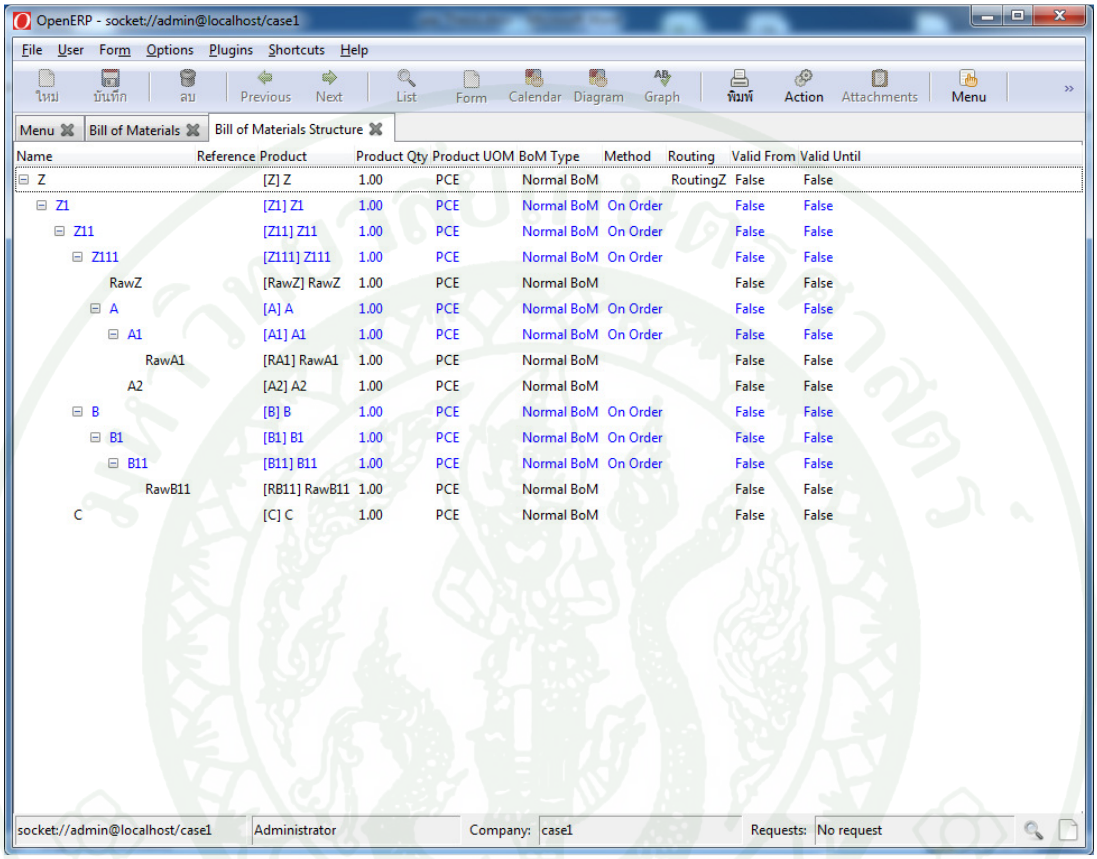
7) Components: เพิ่มส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ตั้งต้น



ภาพผนวกที่ ก16 การสร้างรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และสามารถดูโครงสร้างของรายการวัสดุได้โดยเลือก Bill of Material Structure ที่ด้านขวามือ จะแสดงโครงสร้างทั้งหมดของรายการวัสดุนั้น ดังภาพผนวกที่ ก17



ภาพผนวกที่ ก17 โครงสร้างของรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์

2.2.3 เส้นทางการผลิต (Routing)

เป็นการกำหนดเส้นทางการผลิตหรือประกอบว่าเส้นนี้ประกอบไปด้วยสถานีงานใดบ้างและแต่ละสถานีงานใช้เวลาในการทำงานเท่าไร โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Master Bill of Material >> Routings >> New ดังภาพผนวกที่ ก18 มีรายละเอียดดังนี้

1) Name: ชื่อของเส้นทางการผลิตหรือประกอบ

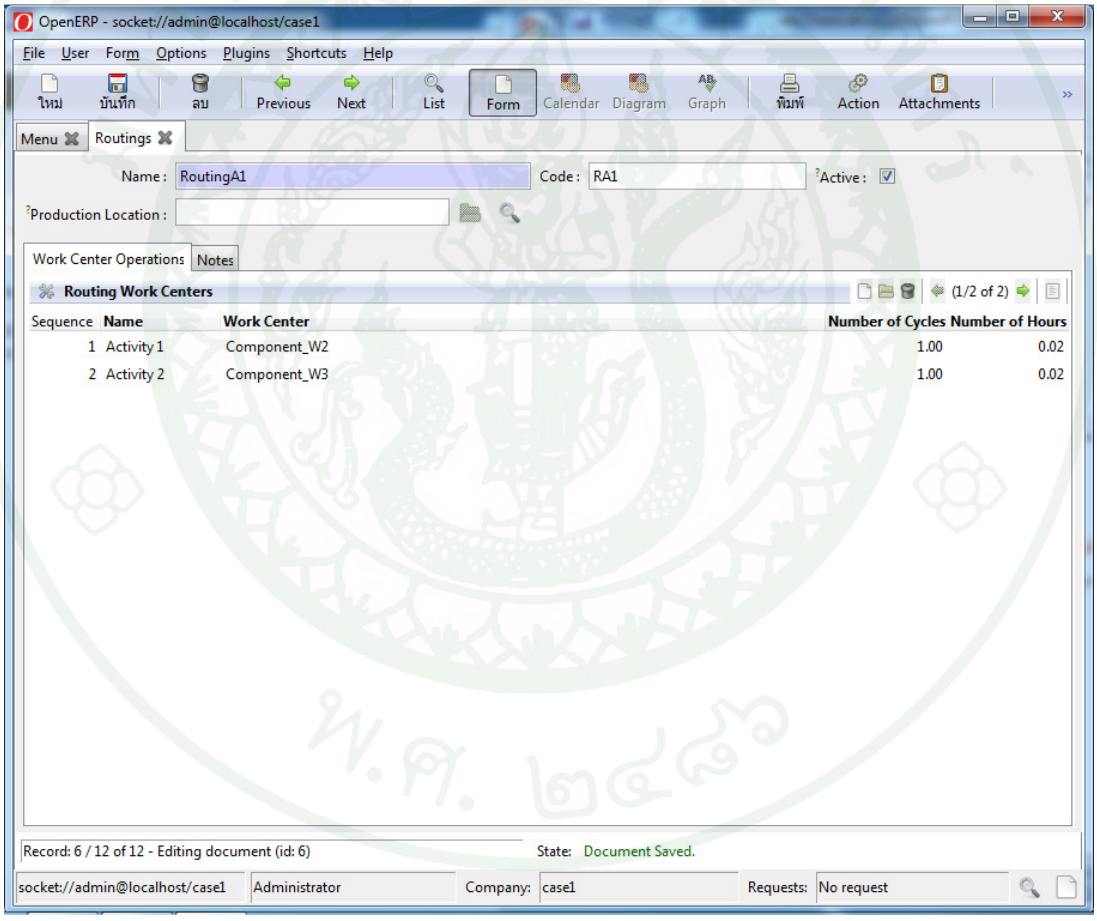
2) Code: รหัสอ้างอิงชื่อเส้นทางการผลิตหรือประกอบ

3) Production Location: สถานที่ทำการผลิตหรือประกอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

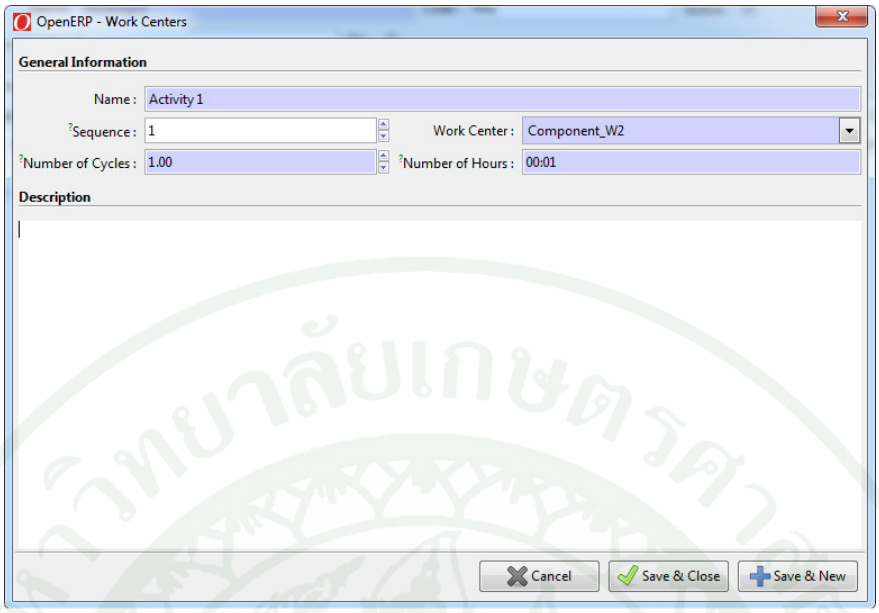
4) Work Center Operations: รายละเอียดการทำงานของเส้นทางการผลิตหรือประกอบ ดังภาพผนวกที่ ก19 มีรายละเอียดดังนี้

- Name: ชื่อการทำงาน
- Sequence: ลำดับการทำงาน
- Work Center: สถานีงานที่ใช้ในการทำงาน
- Number of Cycles: จำนวนรอบในการผลิตหรือประกอบ
- Number of Hours: เวลาในการทำงานของสถานีงานที่ใช้



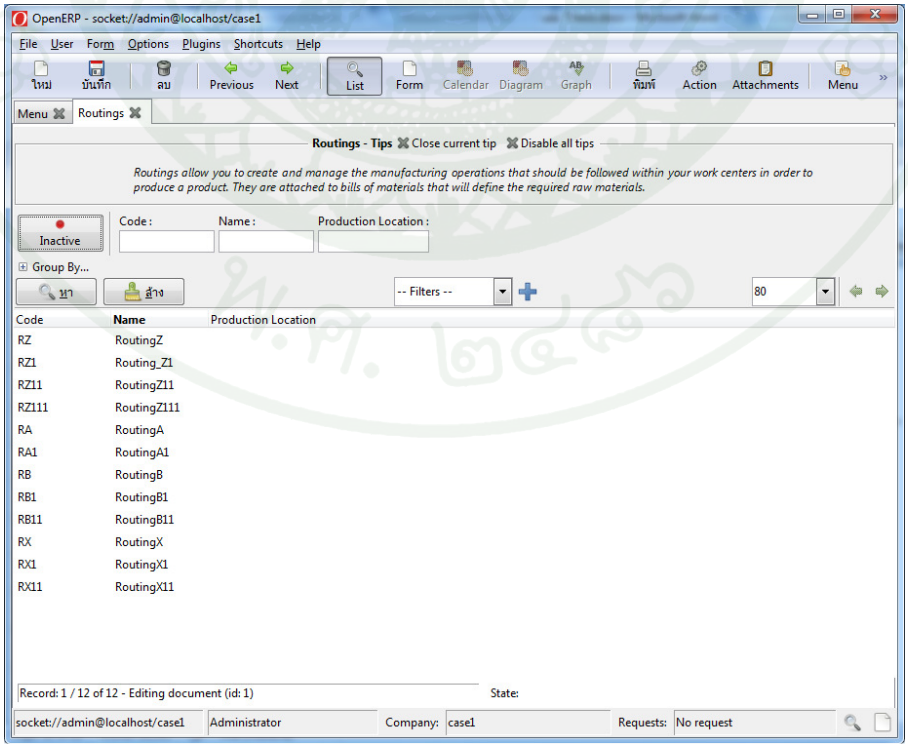
ภาพผนวกที่ ก18 การกำหนดเส้นทางการผลิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก19 รายละเอียดการทำงานของเส้นทางการผลิต

และสามารถดูเส้นทางการผลิตหรือประกอบทั้งหมดได้โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Master Bill of Material >> Routings แสดงดังภาพผนวกที่ ก20



ภาพผนวกที่ ก20 เส้นทางการผลิตหรือประกอบทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.4 คำสั่งผลิต (Manufacturing Orders : MO)

เป็นการออกคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ โดยเข้าไปที่ Menu >> Manufacturing >> Manufacturing Orders >> New ดังภาพผนวกที่ ก21 มีรายละเอียดดังนี้

1) Reference: ชื่ออ้างอิงคำสั่งผลิต

2) Scheduled date: วันที่ทำการเริ่มผลิต

3) Source Document: อ้างอิงกับคำสั่งขาย/คำสั่งผลิต

4) Product: ชื่อผลิตภัณฑ์

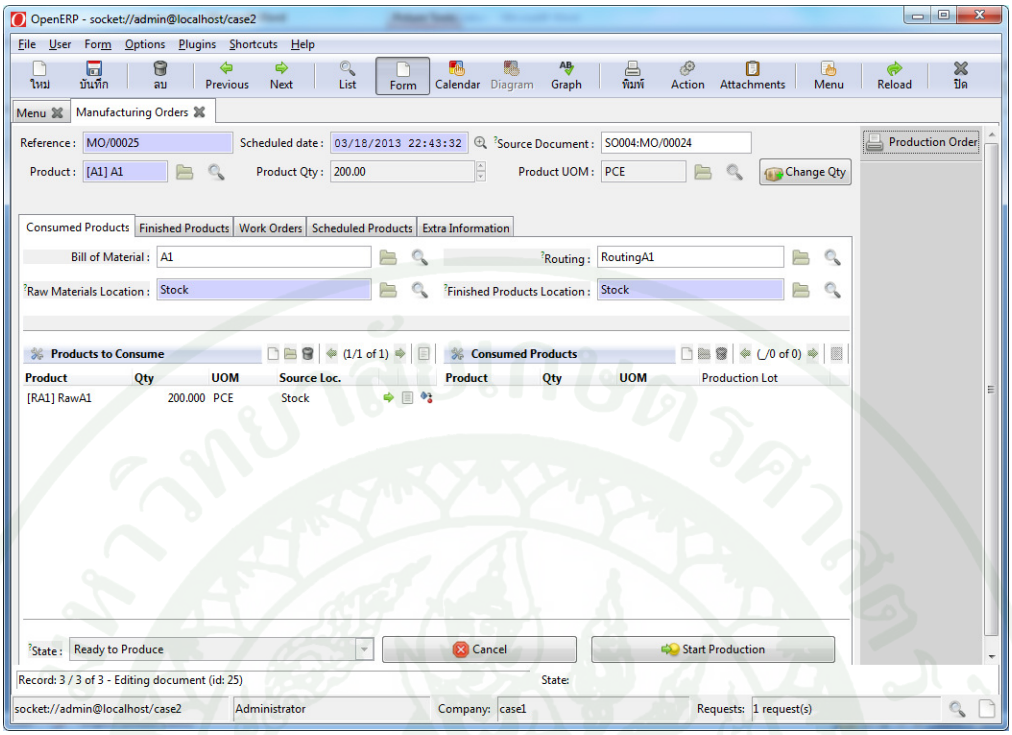
5) Product Qty: ปริมาณผลิตภัณฑ์

6) Product UOM: หน่วยของผลิตภัณฑ์

7) Consumed Products: ข้อมูลในการผลิต

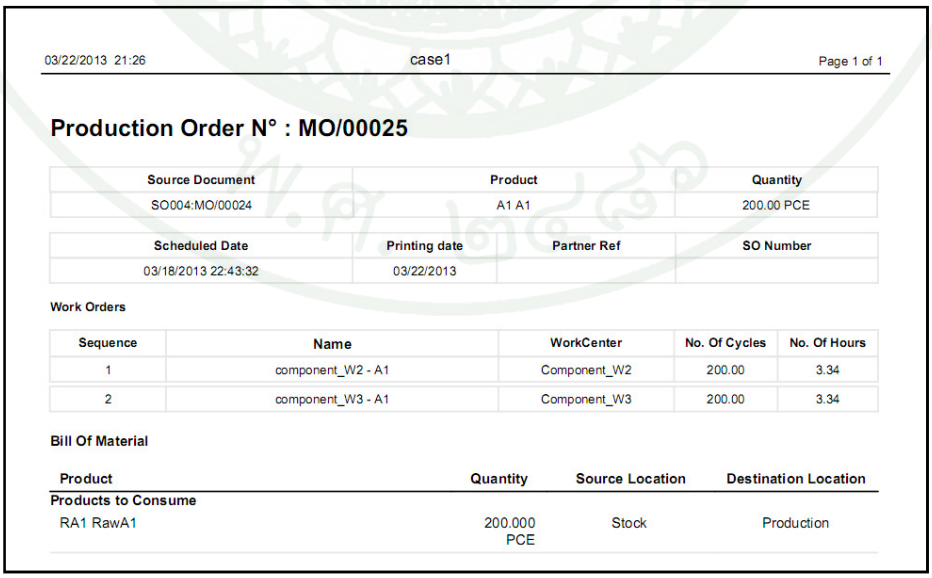
- Bill of Material: ชื่อรายการวัสดุ
- Routing: เส้นทางการผลิตหรือประกอบ
- Raw Material Location: สถานที่เก็บของวัตถุดิบหรือส่วนประกอบ (Component) ที่นำมาผลิต
- Finished Product Location: สถานที่เก็บของผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบที่ผลิตเสร็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก21 การออกคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์

หลังจากนั้นสามารถดูใบคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์ได้โดยเลือก Production Order ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์นั้น ดังภาพผนวกที่ ก22



03/22/2013 21:26 case1 Page 1 of 1

Production Order N° : MO/00025

Source Document	Product	Quantity
SO004:MO/00024	A1 A1	200.00 PCE

Scheduled Date	Printing date	Partner Ref	SO Number
03/18/2013 22:43:32	03/22/2013		

Work Orders

Sequence	Name	WorkCenter	No. Of Cycles	No. Of Hours
1	component_W2 - A1	Component_W2	200.00	3.34
2	component_W3 - A1	Component_W3	200.00	3.34

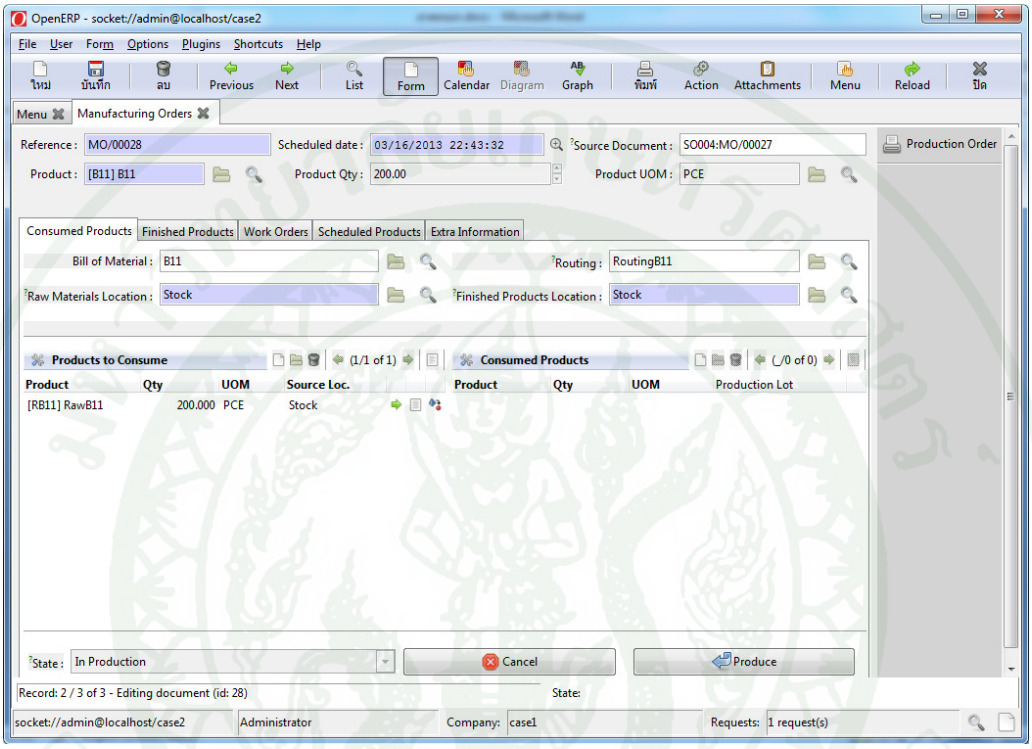
Bill Of Material

Product	Quantity	Source Location	Destination Location
Products to Consume			
RA1 RawA1	200.000 PCE	Stock	Production

ภาพผนวกที่ ก22 ใบคำสั่งผลิตของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และเมื่อกด Start Production จะเป็นเริ่มผลิต ดังภาพผนวกที่ ก23 จากนั้นกด Produce เป็นการผลิตดังภาพ



ภาพผนวกที่ ก23 เริ่มผลิตผลิตภัณฑ์

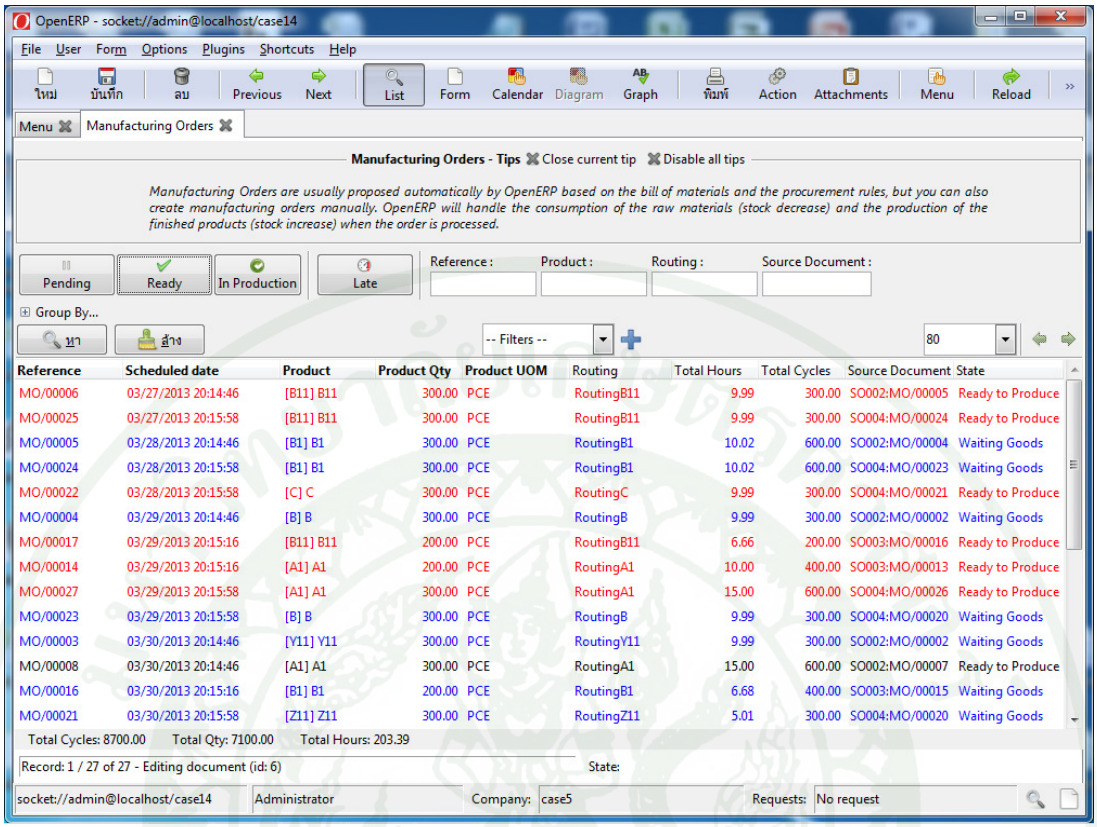
และสามารถดูคำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ ทั้งหมดได้โดยเข้าไป Menu >> Manufacturing >> Manufacturing Orders แสดงดังภาพผนวกที่ ก24 โดยในแต่ละคำสั่งผลิตจะมีสถานะ (State) ดังนี้

1) Ready to Produce หมายถึง คำสั่งผลิตมีวัตถุดิบหรือส่วนประกอบพร้อมผลิต

2) Waiting Goods หมายถึง คำสั่งผลิตยังไม่สามารถผลิตได้เนื่องจากวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตไม่มีหรือมีไม่เพียงพอ

3) Done หมายถึง คำสั่งผลิตนั้นได้ทำการผลิตเสร็จสิ้นไปแล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก24 คำสั่งผลิตผลิตภัณฑ์ ทั้งหมด

2.3 โมดูล Sales Management ประกอบไปด้วย

2.3.1 ผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์ (Products)

เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ทั้งหมดตั้งแต่ วัตถุดิบ (Raw Material) ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป (Semi Goods) จนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finish Goods) โดยเข้าไปที่ Menu >> Sales >> Products >> Products >> New ดังภาพผนวกที่ ก25 มีรายละเอียดดังนี้

ก. รายละเอียดทั่วไป

1) Name: ชื่อผลิตภัณฑ์

2) Reference: ชื่ออ้างอิงผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) Characteristics: ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

- Can be Sold: สำหรับขาย
- Can be Purchased: สำหรับซื้อ

ข. ข้อมูลหน้า Information มีรายละเอียดแสดงในภาพ ดังนี้

1) Product Type: ประเภทของผลิตภัณฑ์

- Stockable Product: สามารถเก็บในสต็อก
- Consumable: ผลิตภัณฑ์
- Service: การบริการ

2) Procurement Method: วิธีการจัดซื้อ

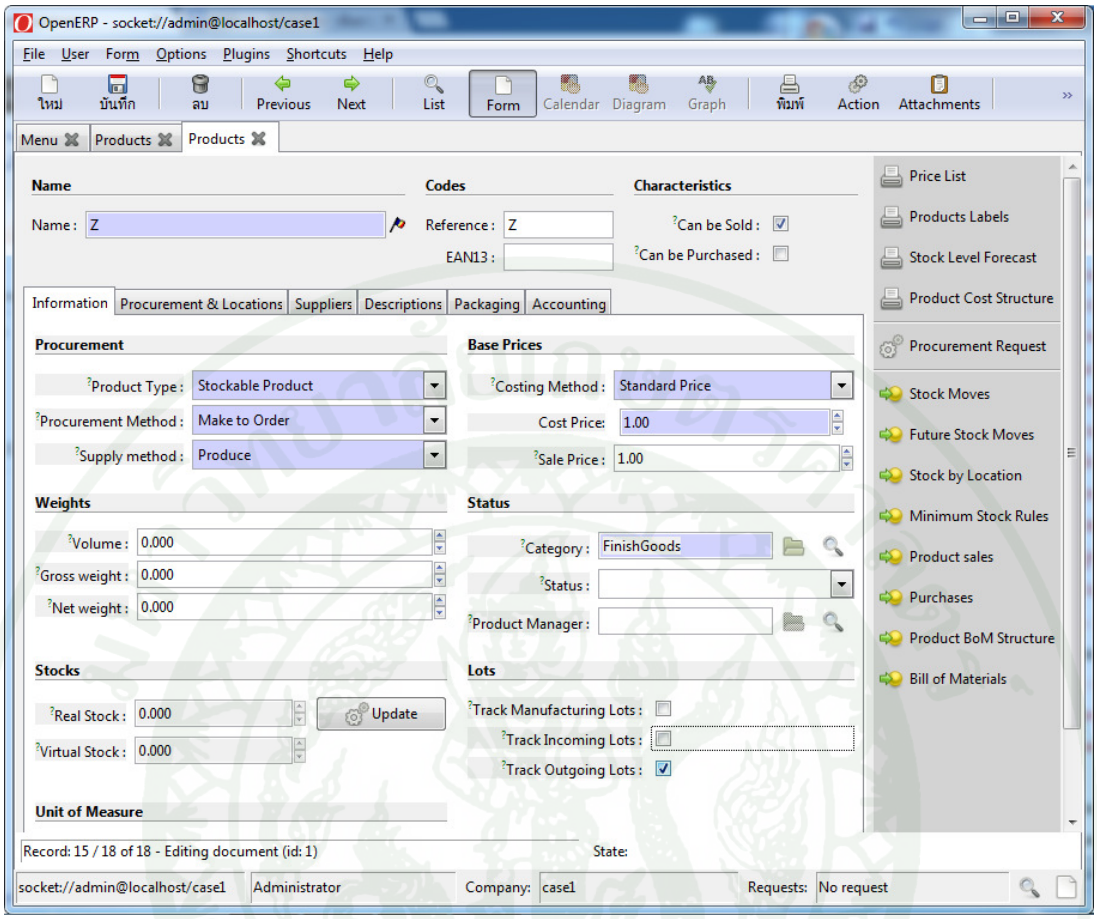
- Make to Stock: ผลิตเพื่อรอจำหน่าย (เก็บเข้าคลังสินค้า)
- Make to Order: ผลิตตามคำสั่งซื้อ

3) Supply Method: วิธีการจัดหา

- Produce: ทำการผลิตเอง
- Buy: ซื้อจากผู้จัดจำหน่าย (Supply)

4) Category: หมวดหมู่ของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก25 การสร้างผลิตภัณฑ์

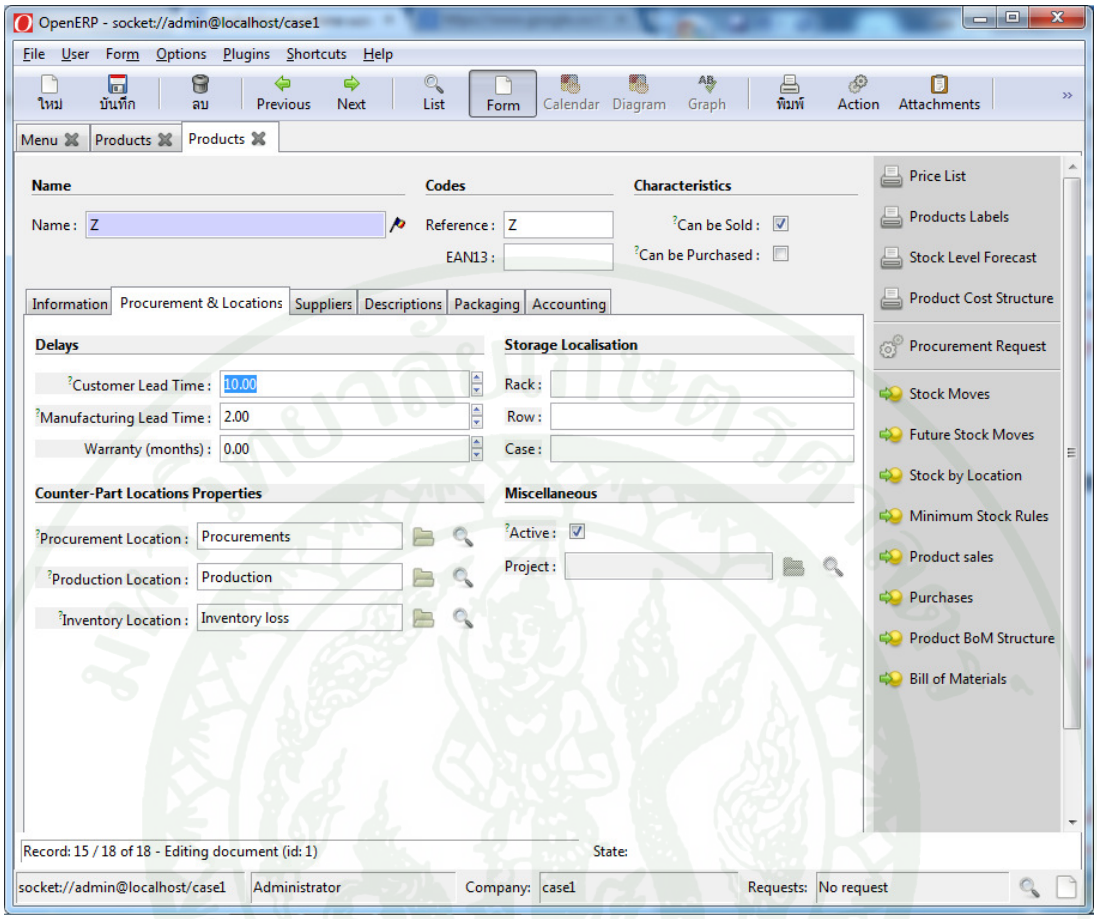
ค. ข้อมูลหน้า Procurement & Location ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทกึ่งสำเร็จรูป (Semi Goods) และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finish Goods) มีรายละเอียด ดังนี้

1) Customer Lead Time ช่วงเวลานำที่ลูกค้ากำหนดให้ส่งมอบผลิตภัณฑ์

2) Manufacturing Lead Time: ช่วงเวลานำในการผลิต

แสดงในภาพผนวกที่ ก26

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก26 ข้อมูลหน้า Procurement & Location

ง. ข้อมูลหน้า Suppliers ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เป็นวัตถุดิบ (Raw Material) มีรายละเอียด ดังนี้

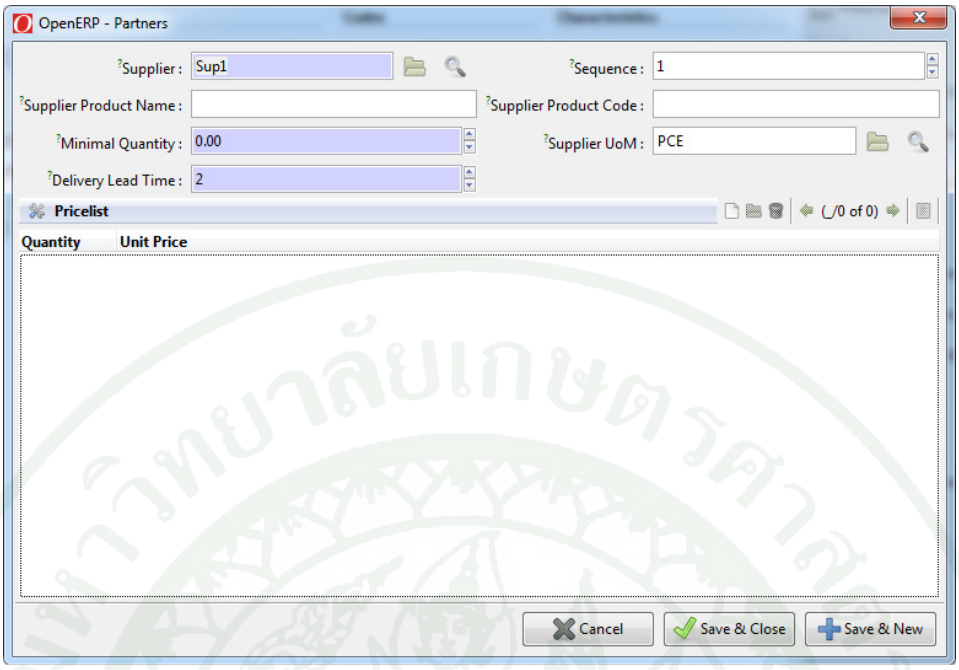
1) Supplier: เลือกผู้จัดจำหน่าย

2) Minimal Quantity: กำหนดปริมาณขั้นต่ำในการสั่งซื้อ

3) Delivery Lead Time: ช่วงเวลานำในการส่งมอบ

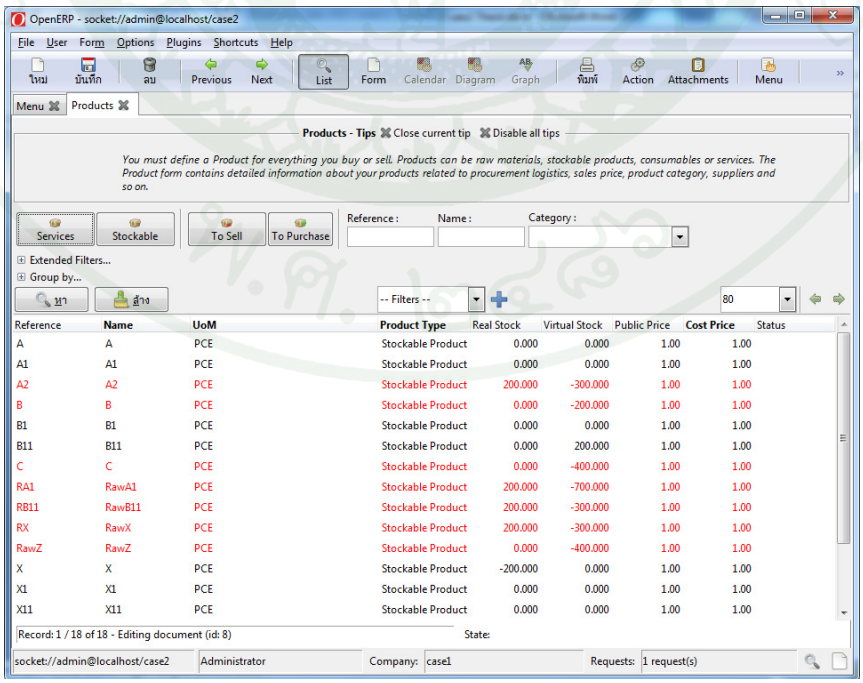
แสดงในดังภาพผนวกที่ ก27

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก27 ข้อมูลหน้า Suppliers

และสามารถดูผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้โดยเข้าไป โดยเข้าไปที่ Menu >> Sales >> Products >> Products หรือที่ Shortcuts กดเลือก Product แสดงดังภาพผนวกที่ ก28



ภาพผนวกที่ ก28 ผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมด

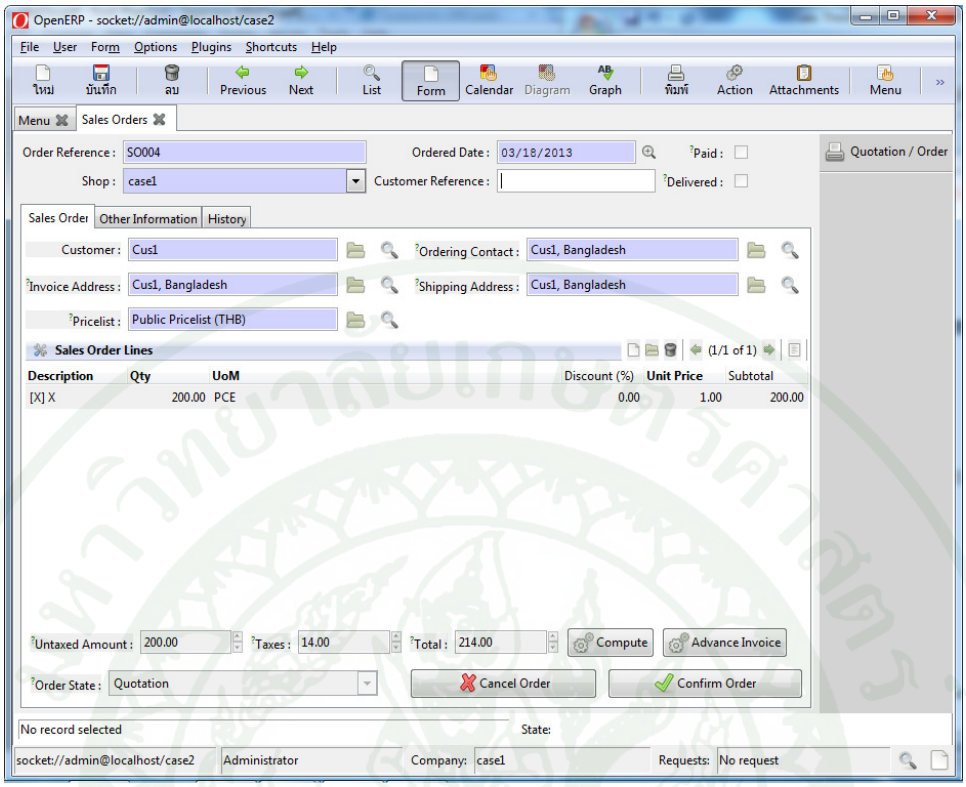
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.2 ใบเสนอราคา (Quotation) และคำสั่งขาย (Sales Order: SO)

เป็นการสร้างเอกสารที่ออกให้กับลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าได้พิจารณาราคาก่อนที่จะตัดสินใจสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ โดยเข้าไปที่ Menu >> Sales >> Sales >> Sales Orders >> New ดังภาพผนวกที่ ก29 มีรายละเอียดทั่วไปดังนี้

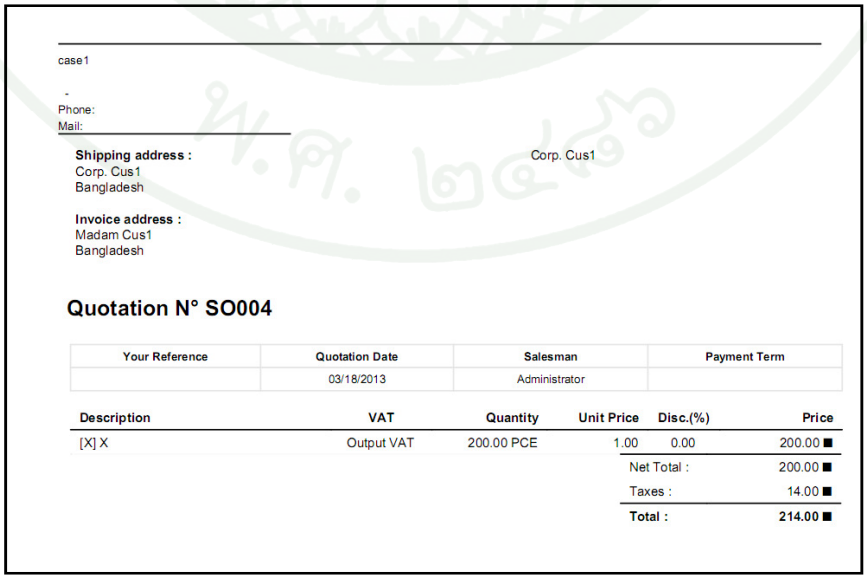
1) Order Reference: ชื่ออ้างอิงใบสั่งผลิตภัณฑ์
2) Ordered Date: วันที่สั่งซื้อผลิตภัณฑ์
3) Shop: ชื่อบริษัทหรือออกใบ
4) Customer: ชื่อลูกค้า
5) Ordering Contact: ชื่อผู้ติดต่อ
6) Invoice Address: ที่อยู่ในการส่งใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้
7) Shipping Address: ที่อยู่ในการจัดส่งผลิตภัณฑ์
8) Pricelist: สกุลเงิน
9) Sales Order Lines
   - Product: ผลิตภัณฑ์
   - Quantity (UoM): ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สั่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก29 การสร้างใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์

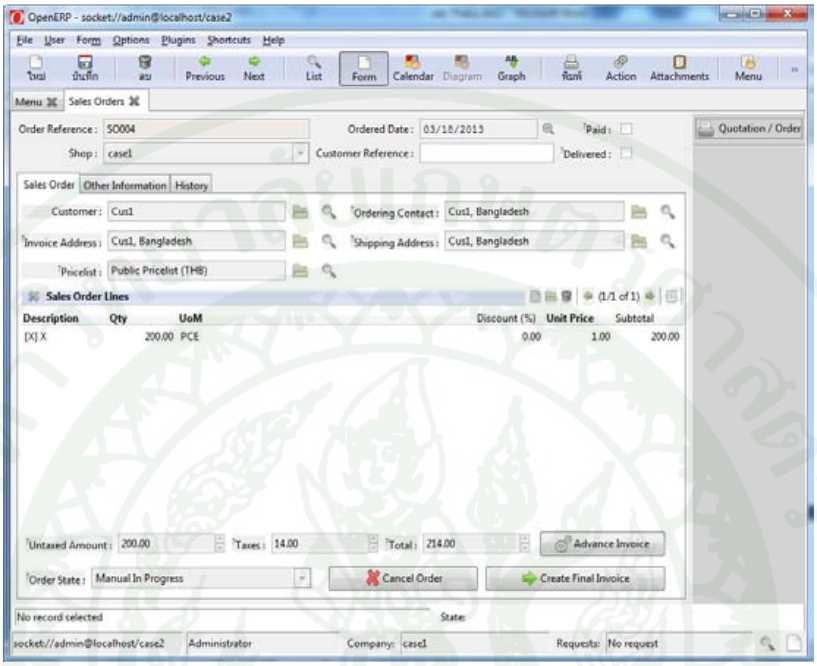
หลังจากนั้นสามารถดูใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์ได้โดยเลือก Quotation/Order ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์นั้น ดังภาพผนวกที่ ก30



ภาพผนวกที่ ก30 ใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์

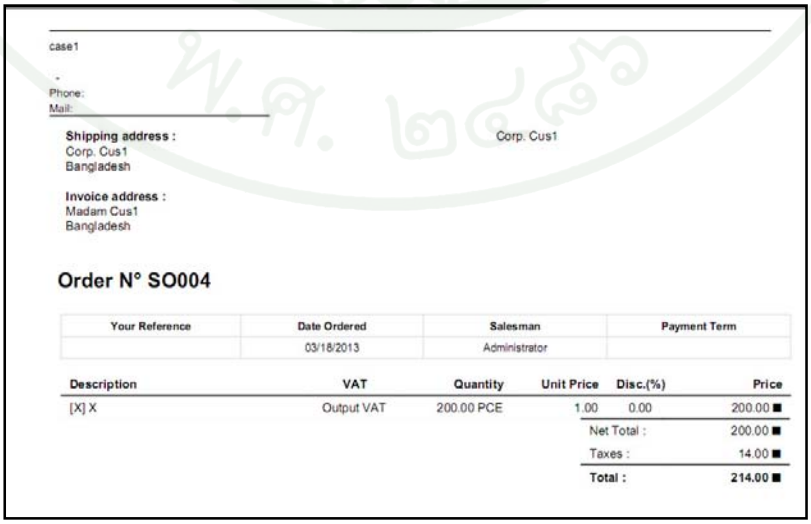
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และเมื่อกด Comfirm Order จะเป็นการสร้างคำสั่งขาย (Sales Order: SO) ดังภาพผนวกที่ ก31



ภาพผนวกที่ ก31 การสร้างคำสั่งขาย

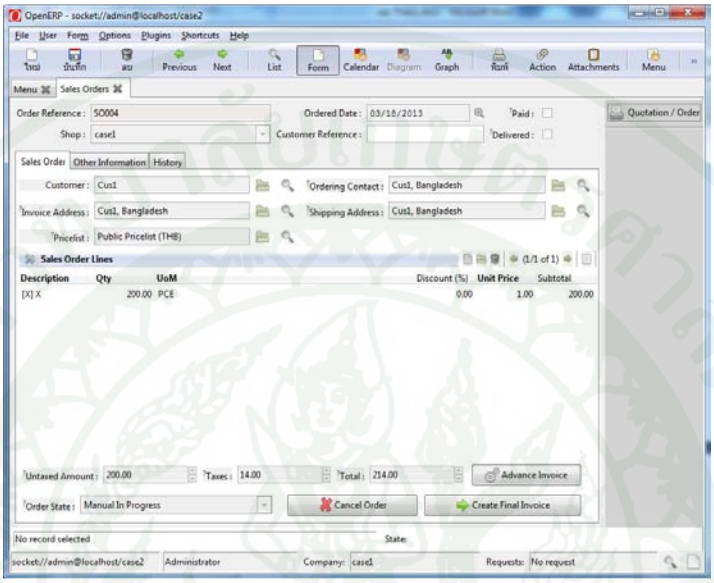
หลังจากนั้นสามารถดูใบสั่งขายของผลิตภัณฑ์ได้โดยเลือก Quotation/Order ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์นั้น ดังภาพผนวกที่ ก32



ภาพผนวกที่ ก32 คำสั่งขาย

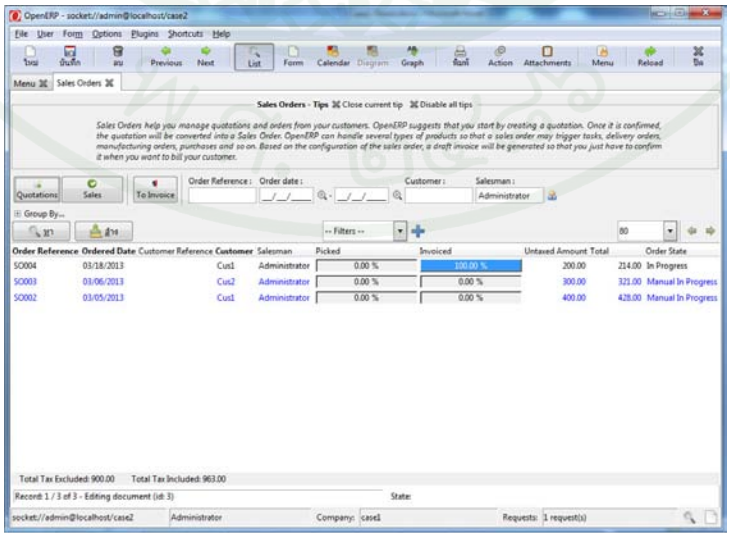
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อมีผลิตภัณฑ์พร้อมส่งให้ลูกค้าสามารถสร้างใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ (Invoice) ได้ทันทีโดยกดที่ Create Final Invoice ดังภาพผนวกที่ ก33



ภาพผนวกที่ ก33 สร้างใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้

และสามารถดูคำสั่งขายของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้โดยเข้าไป Menu >> Sales >> Sales >> Sales Orders แสดงดังภาพผนวกที่ ก34



ภาพผนวกที่ ก34 คำสั่งขายของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

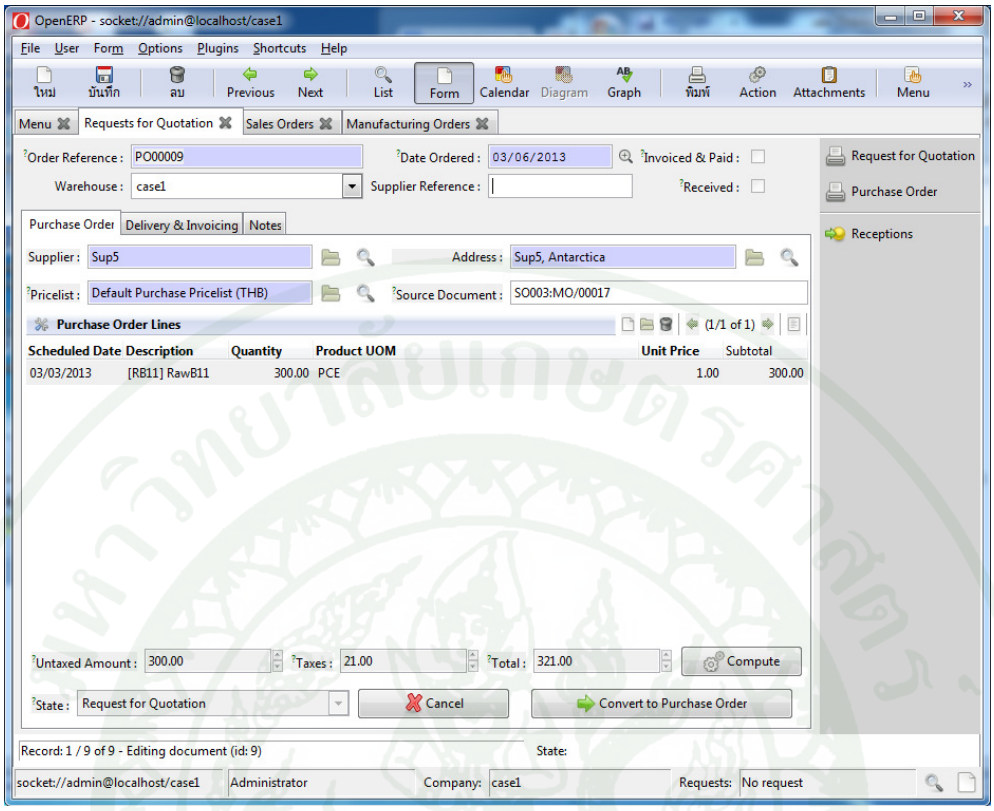
2.4 โมดูล Purchase Management ประกอบไปด้วย

2.4.1 ใบขอเสนอราคา (Requests for Quotation)

เป็นการร้องขอเอกสารการเสนอราคาและเงื่อนไขต่างๆ จากผู้จัดจำหน่าย เมื่อมีความต้องการที่จะซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ โดยจะทำการขอให้ผู้จัดจำหน่ายเสนอราคาของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุนั้นมาให้พิจารณาก่อนจะตัดสินใจสั่งซื้อ โดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Purchase Management >> Requests for Quotation >> New ดังภาพผนวกที่ ก35 มีรายละเอียดดังนี้

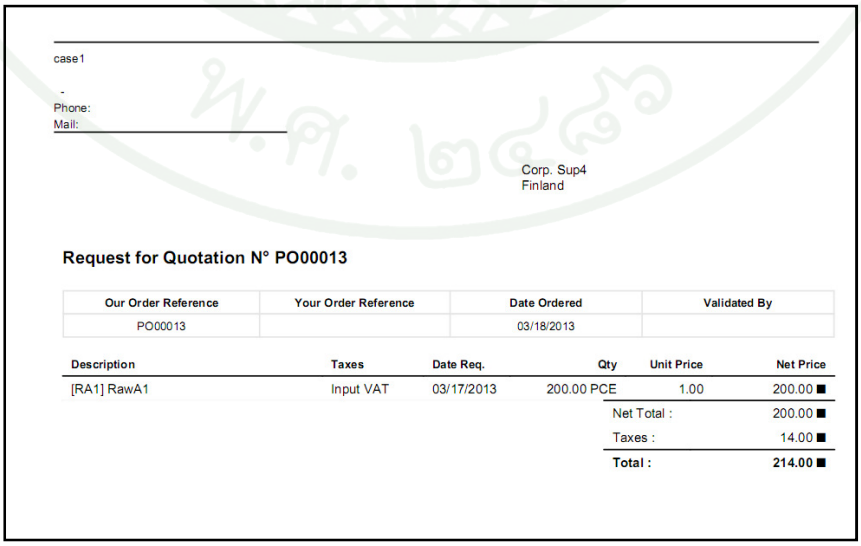
1) Order Reference: ชื่ออ้างอิงใบสั่งผลิตภัณฑ์
2) Ordered Date: วันที่สั่งซื้อผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบ
3) Warehouse: คลังสินค้า
4) Supplier: ชื่อผู้จัดจำหน่าย
5) Address: ที่อยู่ผู้จัดจำหน่าย
6) Pricelist: สกุลเงิน
7) Source Document: แหล่งที่มาของคำสั่งซื้อ
8) Purchase Order Lines
   - Product: ผลิตภัณฑ์
   - Quantity (UoM): ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สั่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก35 การสร้างใบขอเสนอราคา

หลังจากนั้นสามารถดูใบขอเสนอราคา ของผลิตภัณฑ์ได้โดยเลือก Requests for Quotation ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์นั้น ดังภาพผนวกที่ ก36

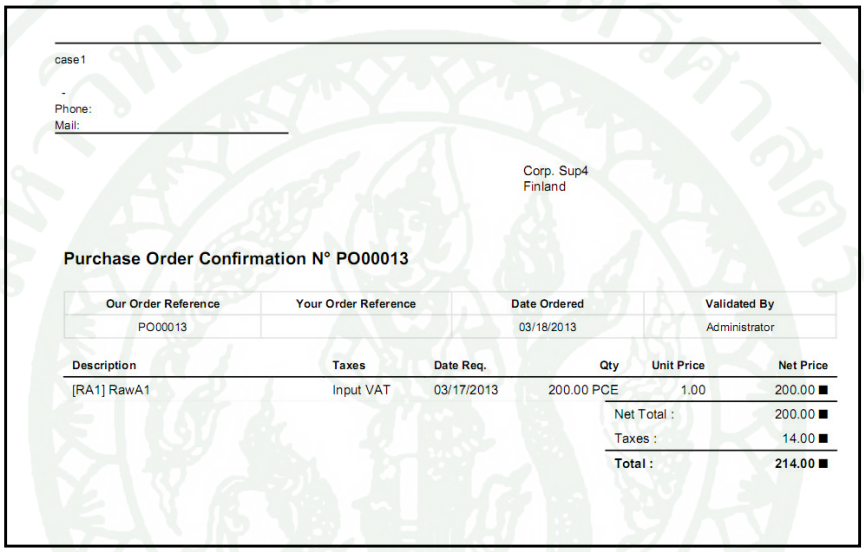


ภาพผนวกที่ ก36 ใบขอเสนอราคา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4.2 คำสั่งซื้อ (Purchase Order: PO)

เมื่อตกลงที่จะซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตามที่ผู้จัดจำหน่ายได้เสนอราคามานั้น สามารถทำการสร้างคำสั่งซื้อ (Purchase Order: PO) ได้โดยกดที่ Convert Purchase Order ดังภาพ และหลังจากนั้นสามารถดูคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ได้โดยเลือก Purchase Order ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบเสนอราคาของผลิตภัณฑ์นั้น ดังภาพผนวกที่ ก37



case1

-

Phone:

Mail:

Corp. Sup4
Finland

Purchase Order Confirmation N° PO00013

Our Order Reference	Your Order Reference	Date Ordered	Validated By
PO00013		03/18/2013	Administrator

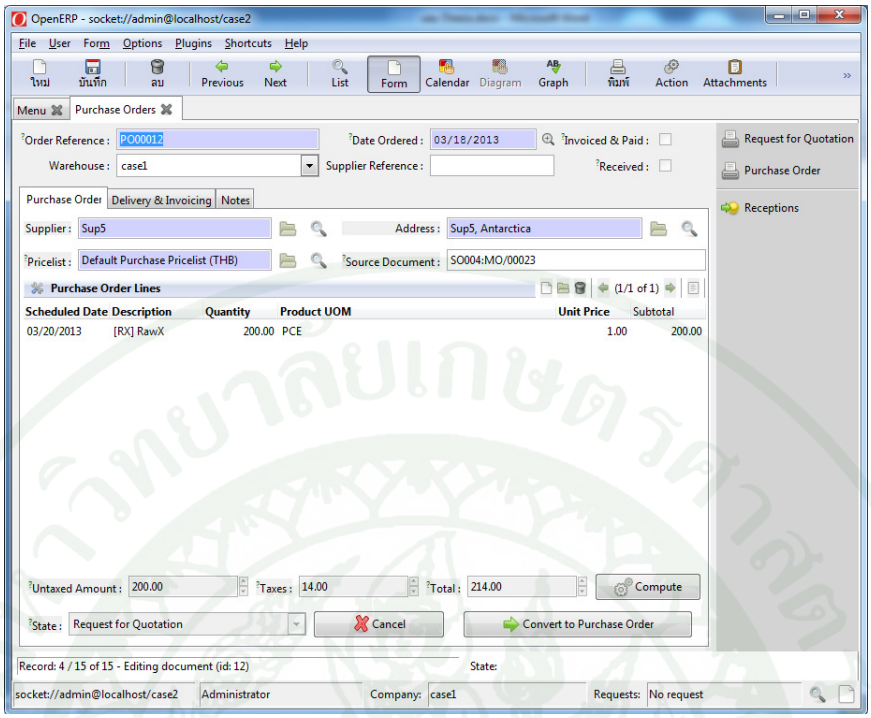
Description	Taxes	Date Req.	Qty	Unit Price	Net Price
[RA1] RawA1	Input VAT	03/17/2013	200.00 PCE	1.00	200.00

Net Total :	200.00
Taxes :	14.00
Total :	**214.00**

ภาพผนวกที่ ก37 คำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์

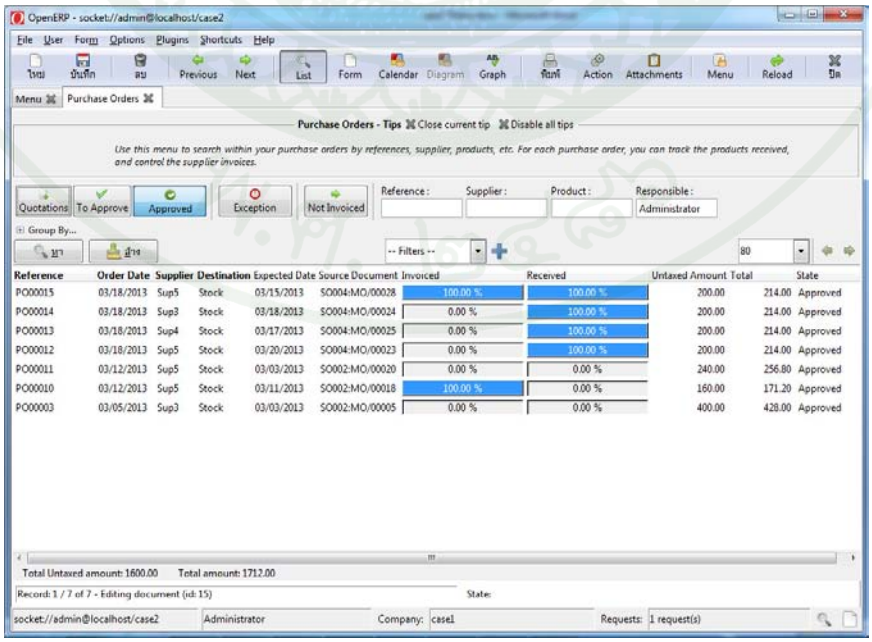
หรือสามารถสร้างคำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์โดยออกใบสั่งซื้อเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Purchase Management >> Purchase Orders >> New ดังภาพผนวกที่ ก38

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก38 การสร้างคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์

และสามารถดูคำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้โดยเข้าไป Menu >> Purchases >> Purchase Management >> Purchase Orders แสดงดังภาพผนวกที่ ก39

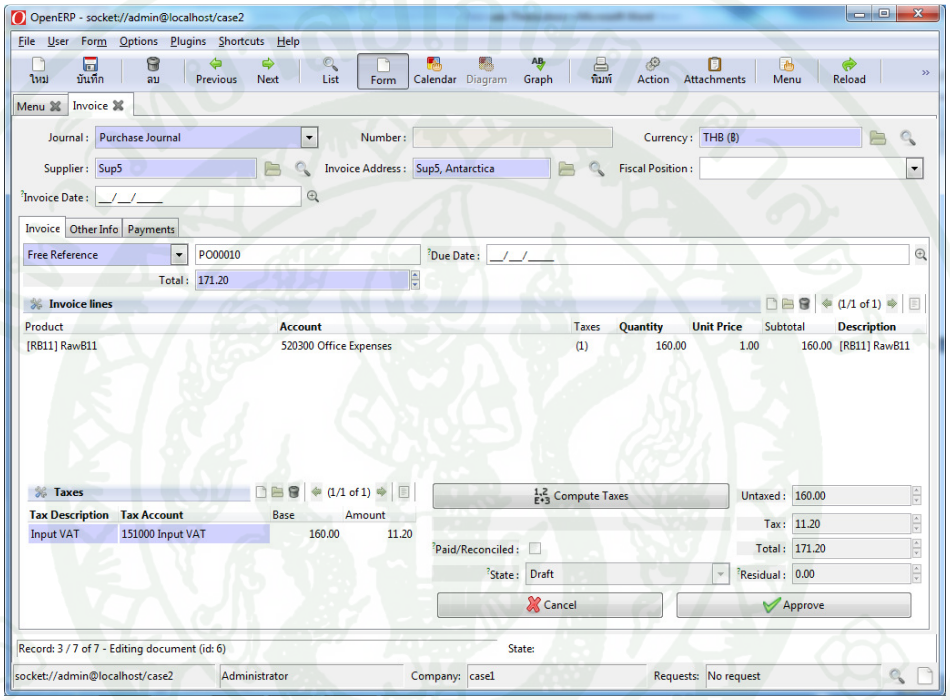


ภาพผนวกที่ ก39 คำสั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4.3 Invoice Control (ใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้)

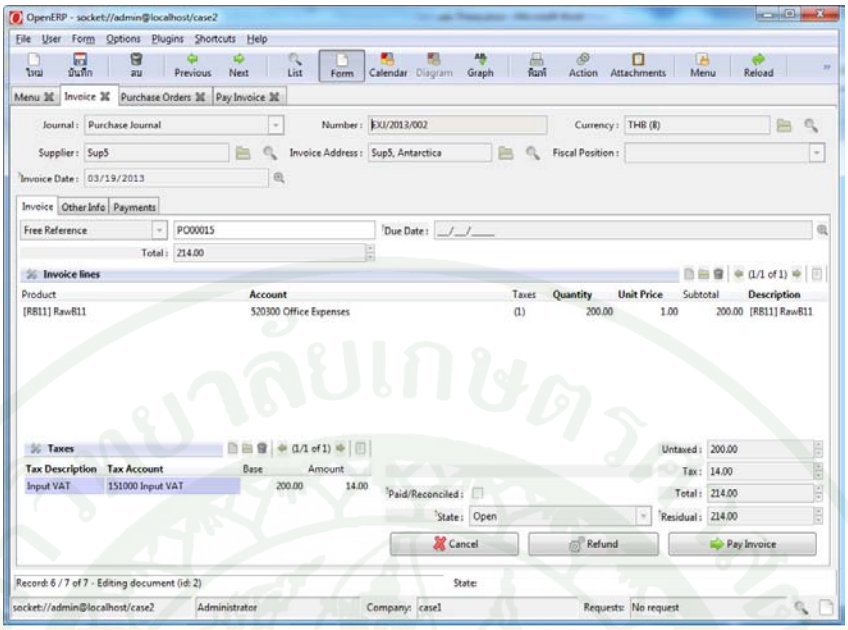
เป็นการรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้หลังจากที่สั่งซื้อวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์แล้วโดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Invoice Control >> Supplier Invoices to Receive >> เลือกรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ กด Approve ดังภาพผนวกที่ ก40



ภาพผนวกที่ ก40 การรับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้

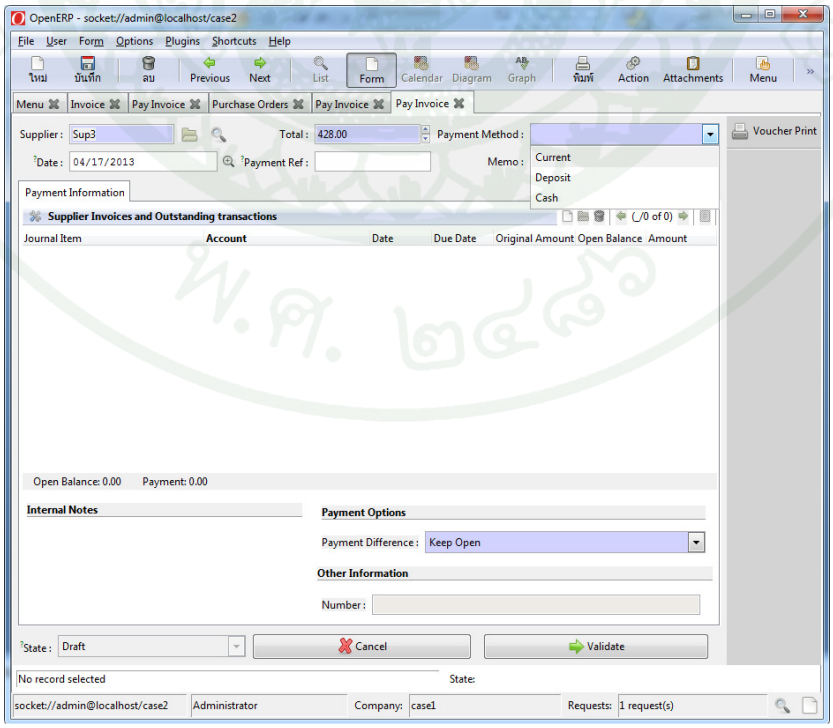
เมื่อได้รับใบกำกับผลิตภัณฑ์หรือใบแจ้งหนี้ และตกลงที่จะซื้อกด Pay Invoice ดังภาพผนวกที่ ก41

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก41 ตกลงที่จะซื้อผลิตภัณฑ์

เลือกประเภทจ่ายเงินที่ Payment Method และทำการจ่ายเงินโดย กด Validate ดังภาพผนวกที่ ก42

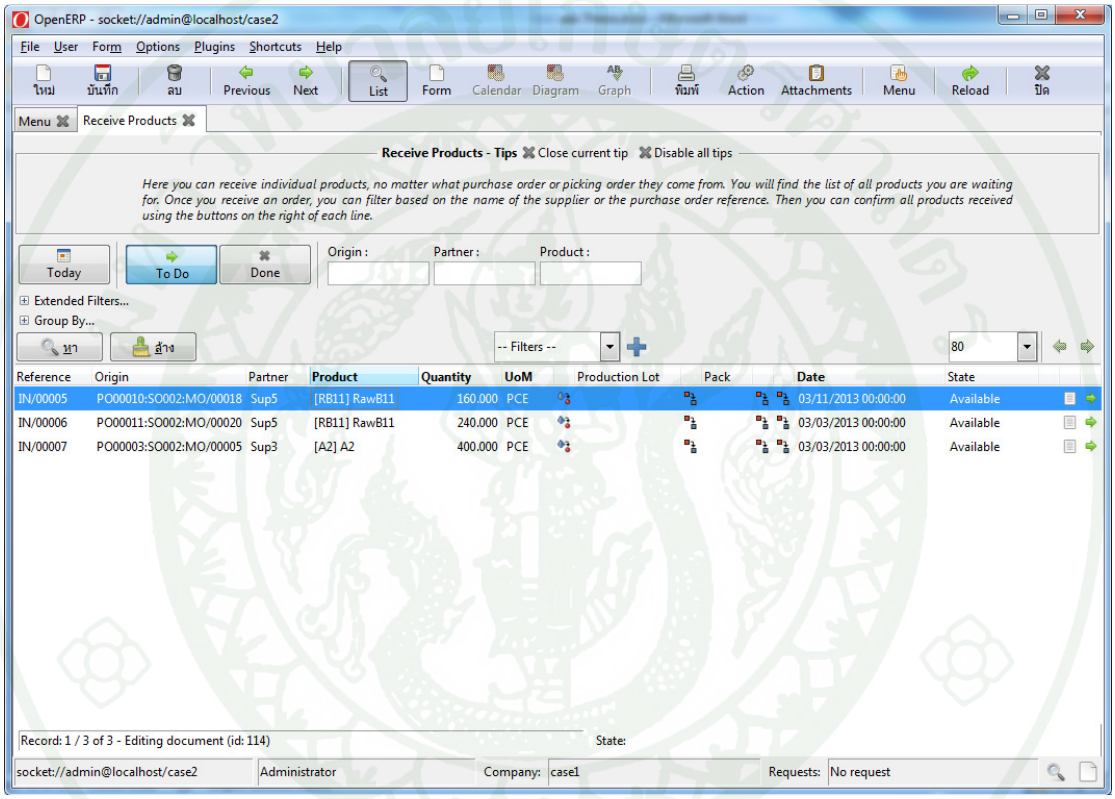


ภาพผนวกที่ ก42 การจ่ายเงิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4.4 Receive Product (รับผลิตภัณฑ์)

เป็นการรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์และตรวจสอบคุณภาพจากผู้จัดจำหน่ายโดยเข้าไปที่ Menu >> Purchases >> Receive Products >> Receive Products >> เลือกวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่จะถูกส่งมาจากผู้จัดจำหน่าย ดังภาพผนวกที่ ก43



ภาพผนวกที่ ก43 การเลือกรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

หลังจากเลือกวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งมาจากผู้จัดจำหน่ายทำการตรวจสอบข้อมูลดังภาพผนวกที่ ก44 มีรายละเอียดดังนี้

1) Product: ชื่อผลิตภัณฑ์

2) Quantity: ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สั่ง

3) Unit Of Measure: หน่วยวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

4) Source Location: ที่มาของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

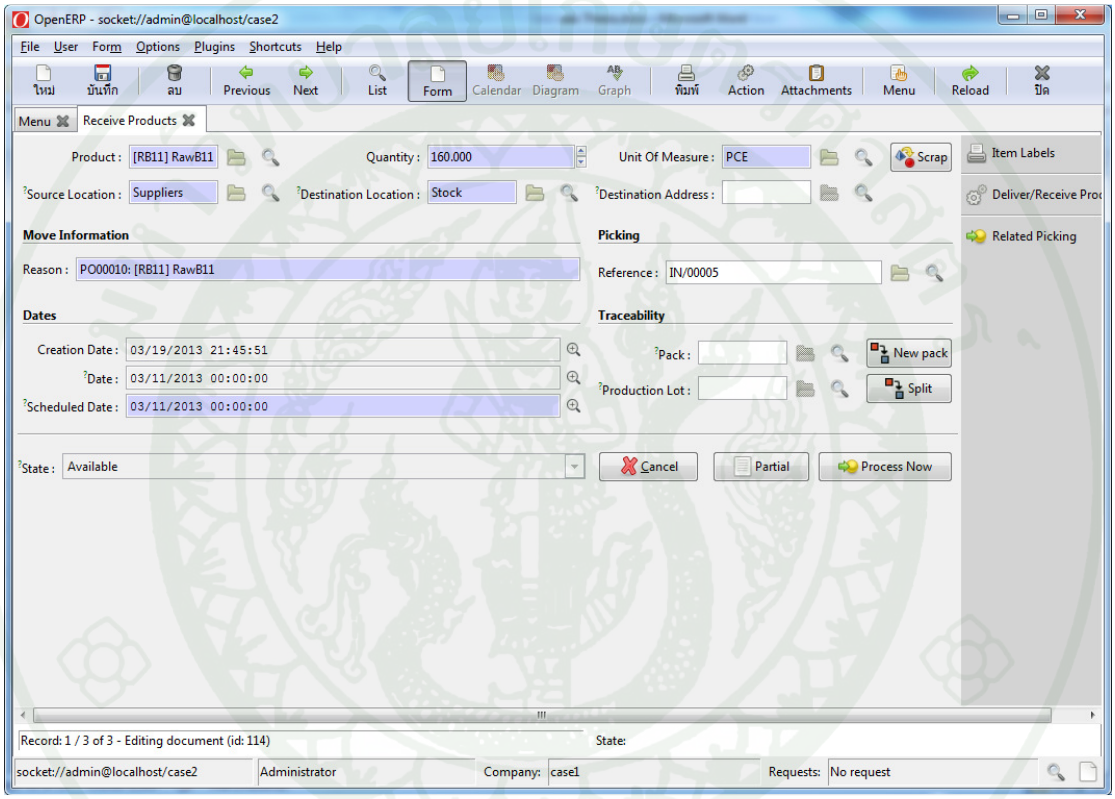
5) Destination Location: แหล่งที่เก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6) Reason: ใบสั่งซื้อของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

7) Reference: รหัสอ้างอิงในการรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

เมื่อตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้วกด Process Now เพื่อเป็นการวัตถุดิบหรือรับผลิตภัณฑ์ ดังภาพผนวกที่ ก44



ภาพผนวกที่ ก44 การรับวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

2.5 โมดูล Warehouse Management ประกอบไปด้วย

2.5.1 Location (สถานที่)

เป็นการกำหนดตำแหน่งหรือสถานที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ สามารถสร้างได้โดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Configuration >> Warehouse Management >> Locations >> New ดังภาพผนวกที่ ก45 มีรายละเอียดทั่วไปดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1) Location Name: ชื่อสถานที่

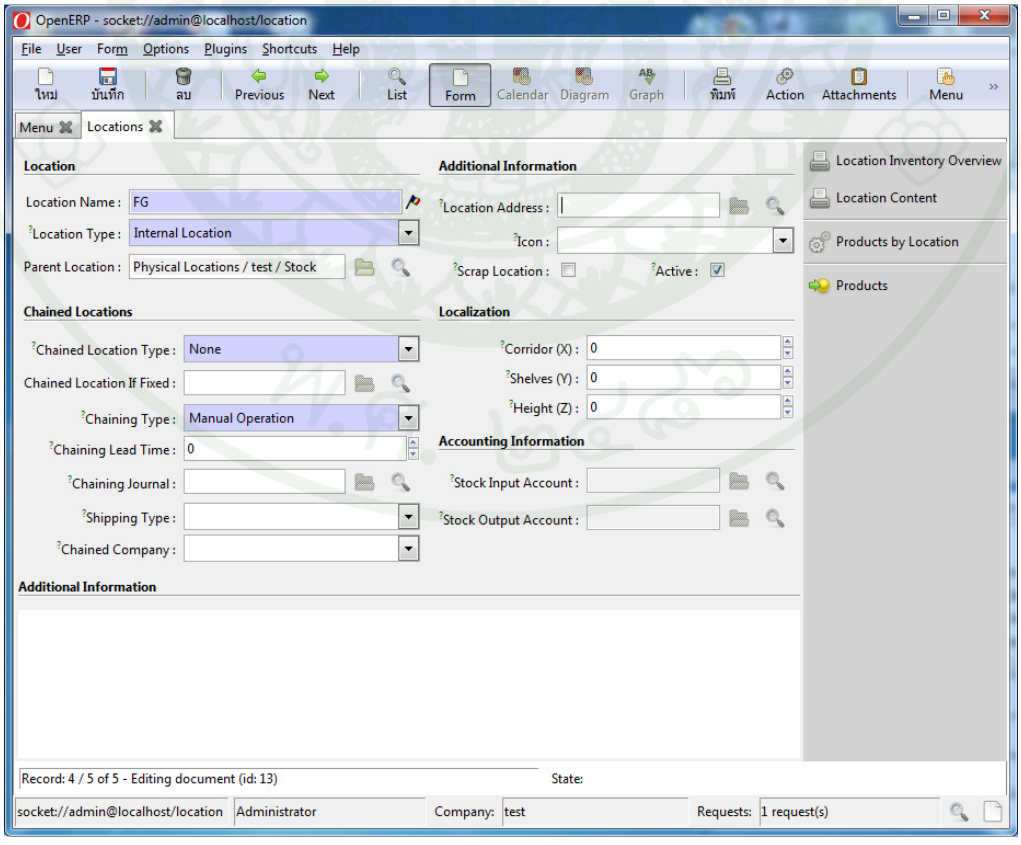
2) Location Address: ที่อยู่ของสถานที่

3) Location Type: ประเภทของสถานที่

- Production: สถานที่ทำการผลิต
- Supplier Location: สถานที่ตั้งผู้จัดจำหน่าย
- Customer Location: สถานที่ตั้งของลูกค้า
- Internal Location: การเคลื่อนไหวภายในสต็อก

4) Parent Location: สถานที่เริ่มต้นของสถานที่

- Physical Locations: สำหรับคลังสินค้า
- Partner Locations: สำหรับลูกค้าและผู้จำหน่าย
- Virtual Locations: สำหรับผลิต

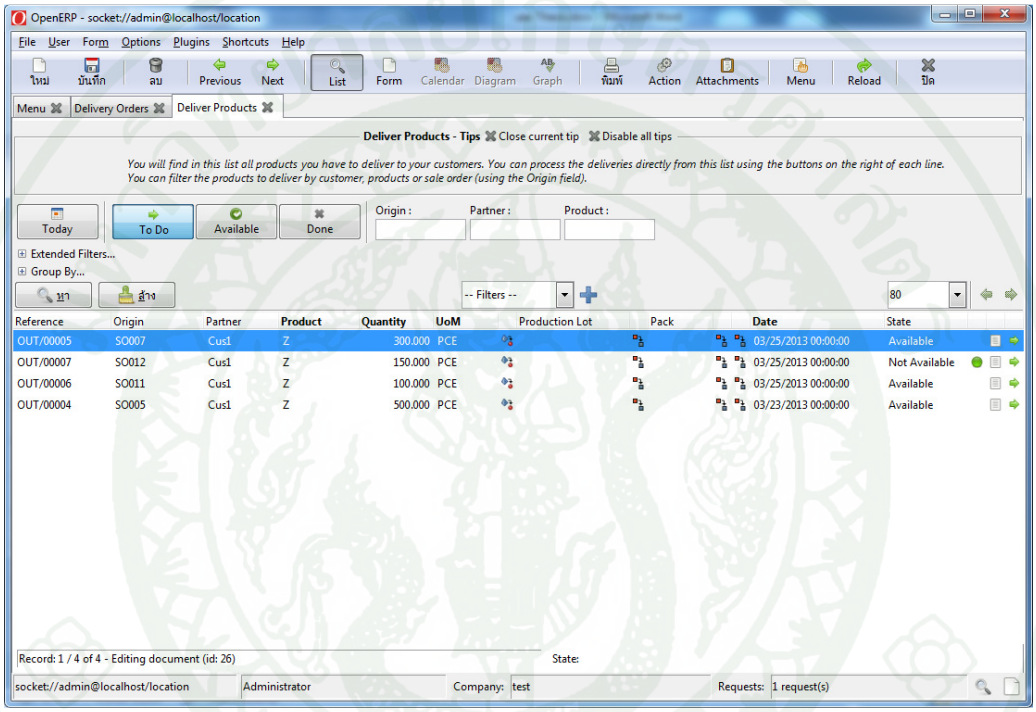


ภาพผนวกที่ ก45 การกำหนดตำแหน่งหรือสถานที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5.2 Deliver Products (ส่งมอบผลิตภัณฑ์)

เป็นการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าหลังจากที่ทำการผลิตหรือประกอบเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Warehouse Management >> Deliver Products >> เลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบให้ลูกค้า ดังภาพผนวกที่ ก46



ภาพผนวกที่ ก46 การเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบ

หลังจากเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่จะส่งมอบให้ลูกค้า ทำการตรวจสอบข้อมูลดังภาพ มีรายละเอียดดังนี้

1) Product: ชื่อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2) Quantity: ปริมาณผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่สั่ง

3) Unit Of Measure: หน่วยผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

4) Source Location: แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

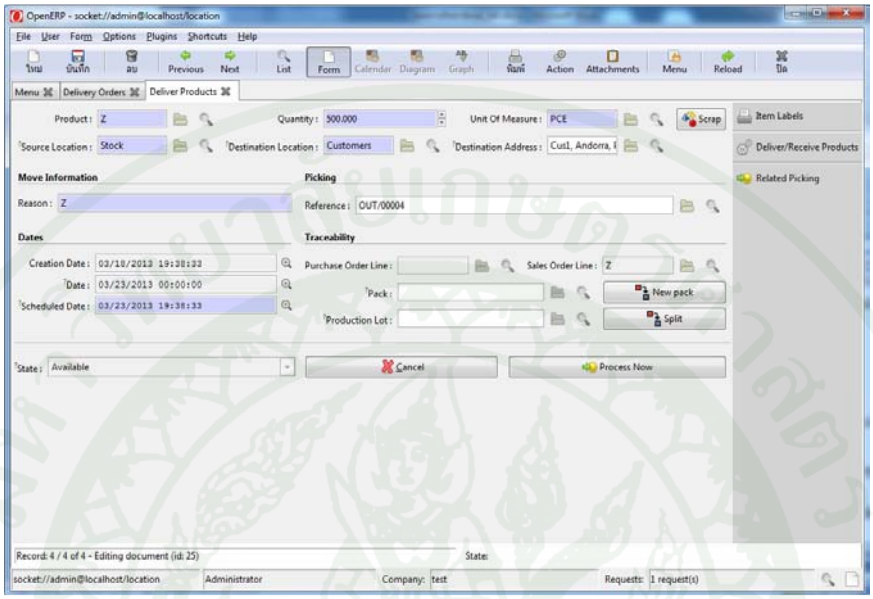
5) Destination Location: แหล่งที่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

6) Reason: ชื่อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

7) Reference: รหัสอ้างอิงในการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้วกด Process Now เพื่อเป็นส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังภาพผนวกที่ ก47



ภาพผนวกที่ ก47 การส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2.5.3 Delivery Orders (ใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป)

เป็นการสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลังจากที่ส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Warehouse Management >> Delivery Orders >> New ดังภาพผนวกที่ ก48 มีรายละเอียดดังนี้

1) Reference: รหัสอ้างอิงในการส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2) Origin: รหัสใบสั่งขาย

3) Order Date: วันออกใบสั่งขายผลิตภัณฑ์

4) Address: ที่อยู่ลูกค้า

5) Expected Date: วันกำหนดส่งผลิตภัณฑ์

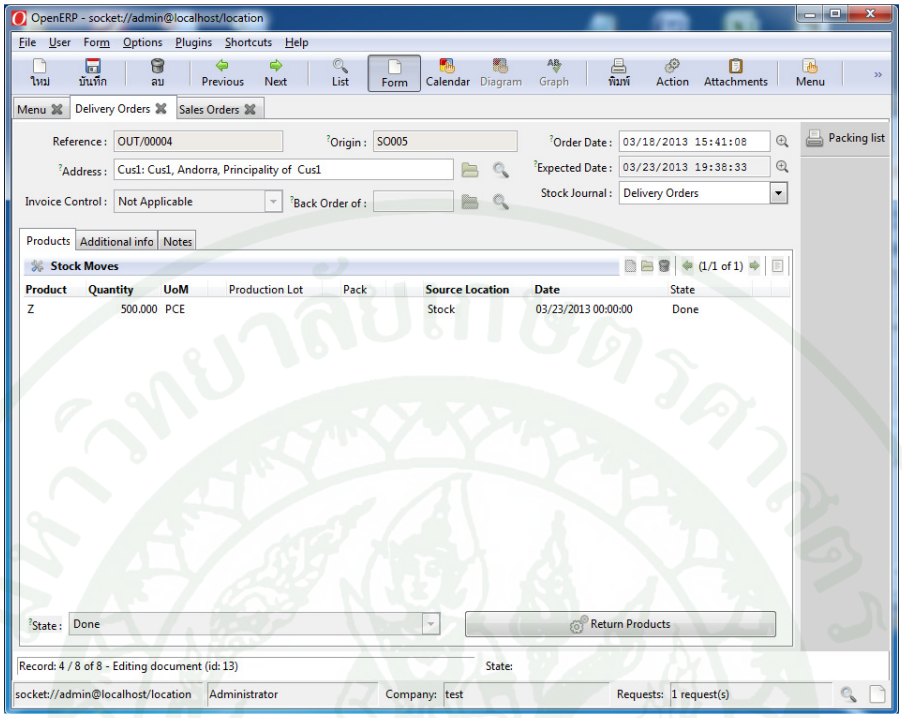
6) Product: ชื่อผลิตภัณฑ์

7) Quantity: ปริมาณผลิตภัณฑ์

8) Source Location: แหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

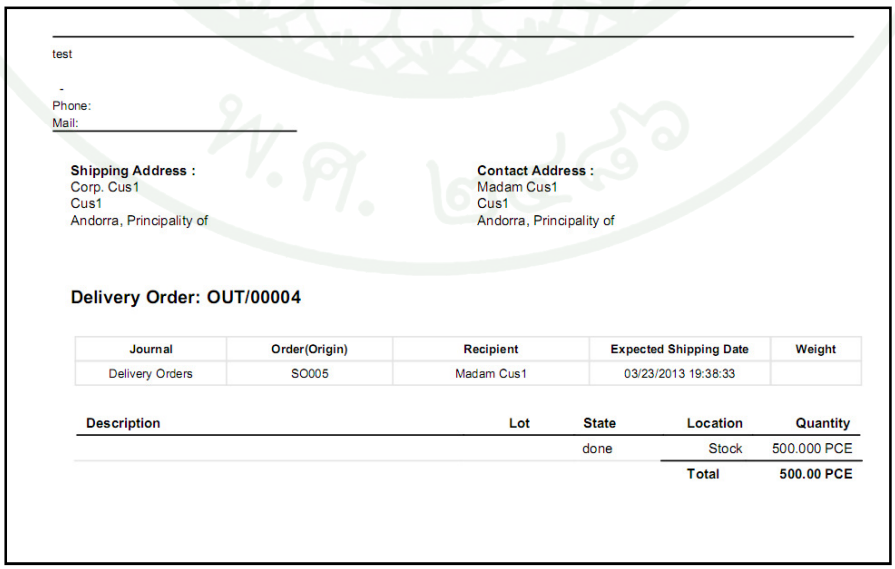
9) Date: วันส่งผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ ก48 การสร้างเอกสารใบส่งมอบผลิตภัณฑ์

หลังจากนั้นสามารถดูใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้โดยเลือก Packing list ที่ด้านขวามือ จะแสดงใบใบส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปดังภาพผนวกที่ ก49



ภาพผนวกที่ ก49 ใบส่งมอบผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5.4 Minimum Stock Rules (สต็อกขั้นต่ำ)

เป็นการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในสต็อกก่อนเริ่มการผลิต โดยเข้าไปที่ที่ Menu >> Warehouse >> Configuration >> Automatic Procurements >> Minimum Stock Rules >> New ดังภาพผนวกที่ ก50 มีรายละเอียดดังนี้

1) Name: ชื่อจุดสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

2) Warehouse: คลังสินค้า

3) Product: ชื่อผลิตภัณฑ์

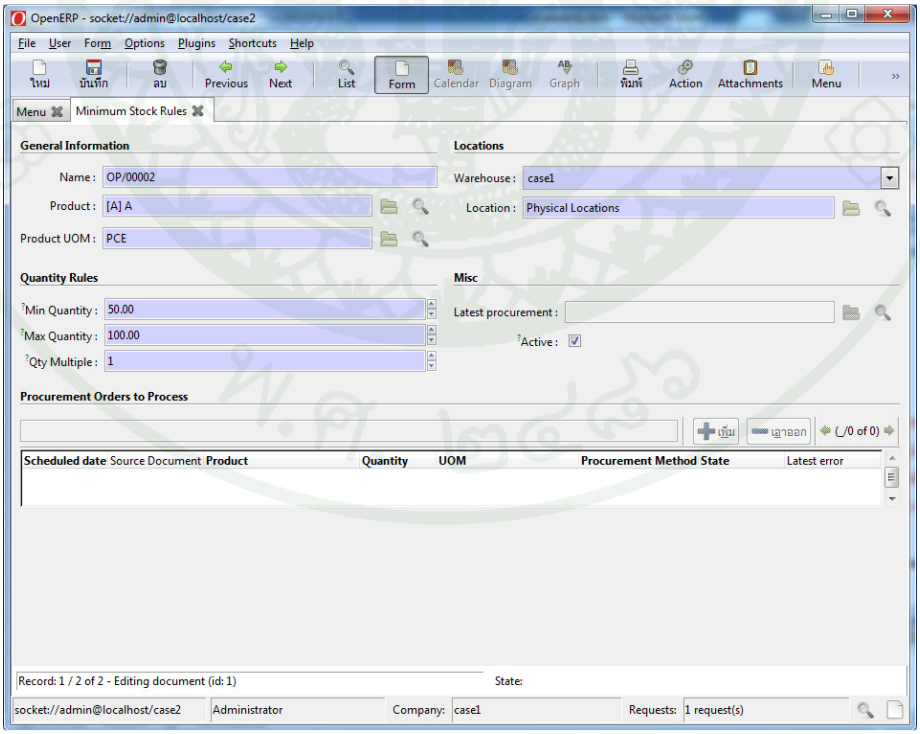
4) Location: สถานที่

5) Product UOM: หน่วยผลิตภัณฑ์

6) Quantity Rules: การกำหนดปริมาณผลิตภัณฑ์

- Min Quantity: ปริมาณผลิตภัณฑ์ขั้นต่ำ

- Max Quantity: ปริมาณผลิตภัณฑ์สูงสุด

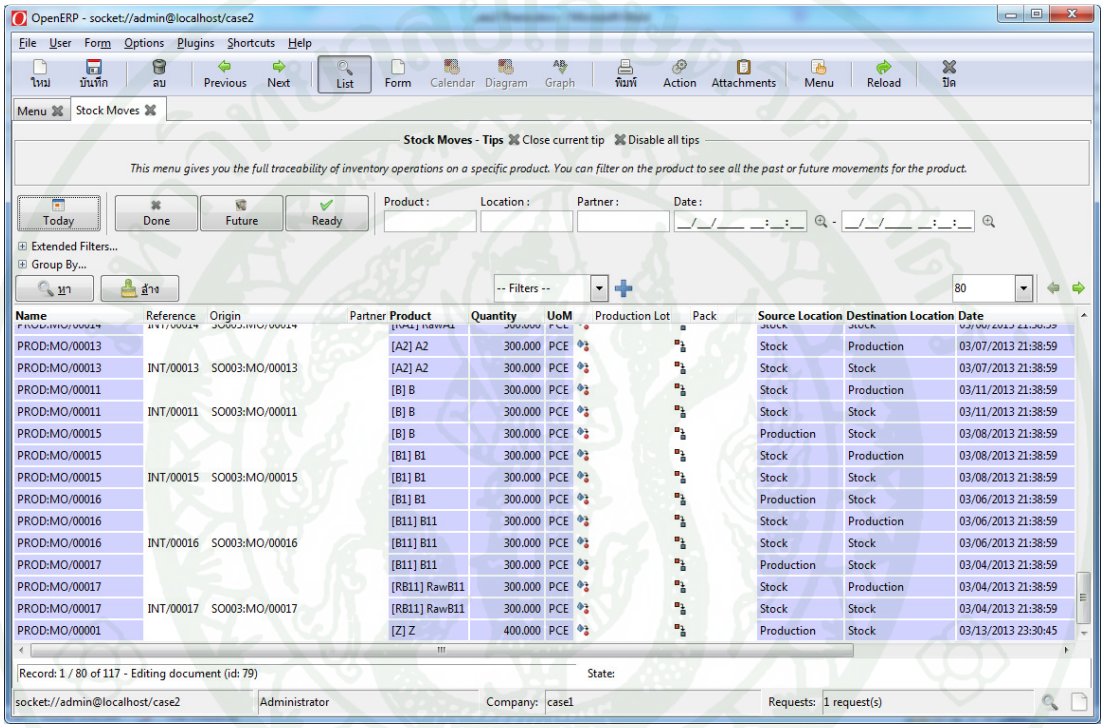


ภาพผนวกที่ ก50 การกำหนด Minimum Stock Rules

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5.5 Traceability (ตรวจสอบผลิตภัณฑ์)

เป็นการตรวจสอบการเคลื่อนไหวของผลิตภัณฑ์ภายในคลังสินค้าตั้งแต่เริ่มรับวัตถุดิบ จากผู้จัดจำหน่ายมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปส่งถึงมือลูกค้า โดยเข้าไปที่ Menu >> Warehouse >> Traceability >> Stock Moves ดังภาพผนวกที่ ก51



ภาพผนวกที่ ก51 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

คู่มือการเชื่อมต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ OpenERP กับโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

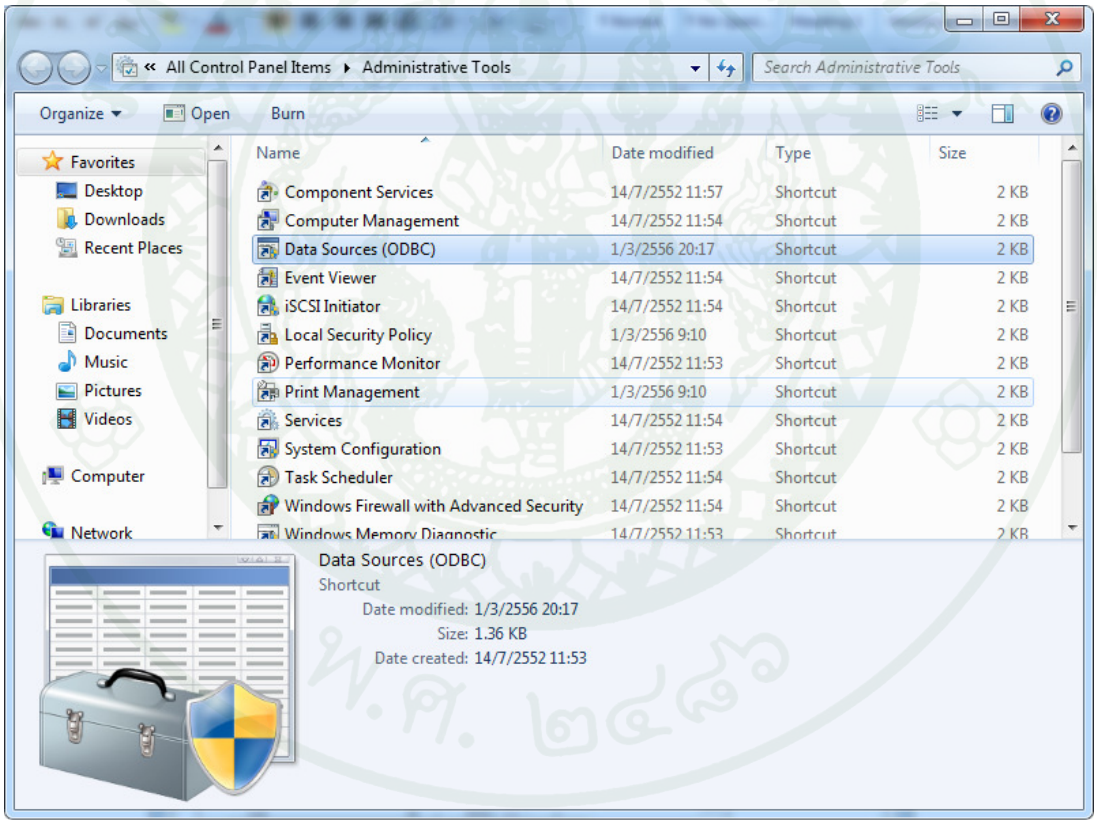
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ติดตั้ง Driver ODBC

1.1 ดาวน์โหลด Driver ODBC โดยสามารถดาวน์โหลด Driver ODBC ของโปรแกรม PostgreSQL ได้ฟรีที่ http://www.postgresql.org/ftp/odbc/versions/msi/

2. สร้าง ODBC สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล

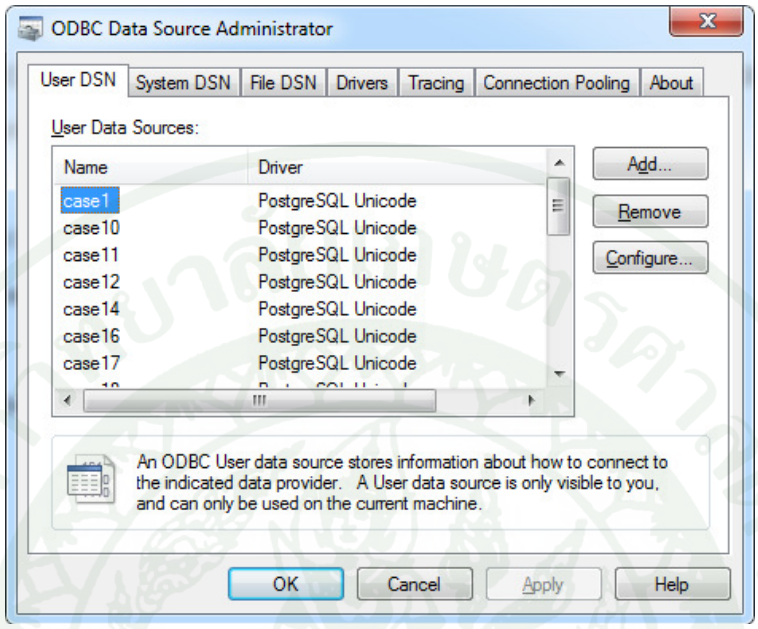
2.1 เปิด Control Panel ดับเบิลคลิก Administrative คลิก Tools Data Sources (ODBC) ดังภาพผนวกที่ ข1



ภาพผนวกที่ ข1 โปรแกรม ODBC

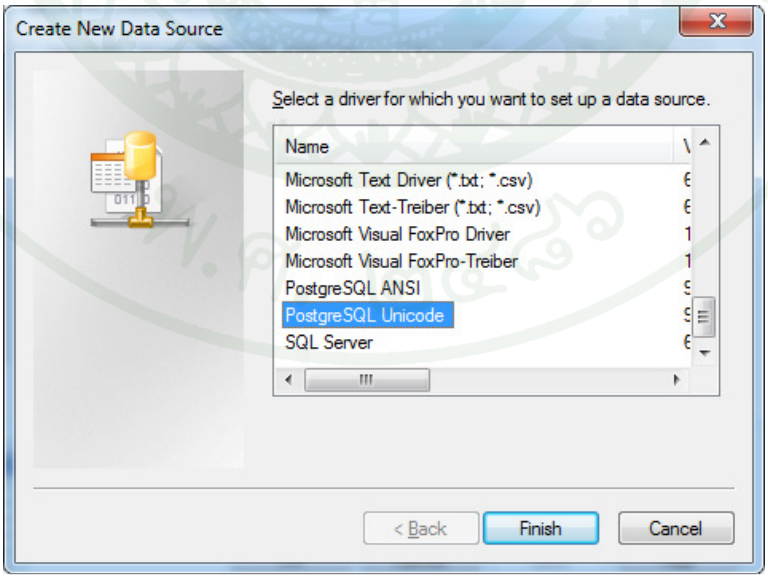
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 เลือก User DSN คลิก Add ดังภาพผนวกที่ ข2



ภาพผนวกที่ ข2 การเพิ่ม DSN (Data Source Name)

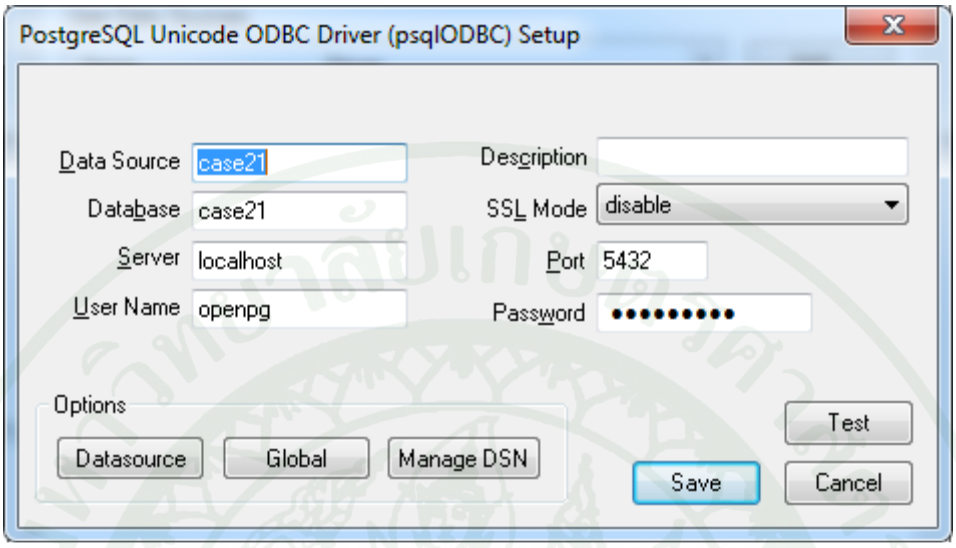
2.3 เลือก Driver สำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล PostgreSQL Unicode ภาพผนวกที่ ข3



ภาพผนวกที่ ข3 การเลือก Driver สำหรับเชื่อมต่อฐานข้อมูล PostgreSQL

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4 กำหนดรายละเอียดการเชื่อมต่อฐานข้อมูล ภาพผนวกที่ ข4



ภาพผนวกที่ ข4 การกำหนดรายละเอียดการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

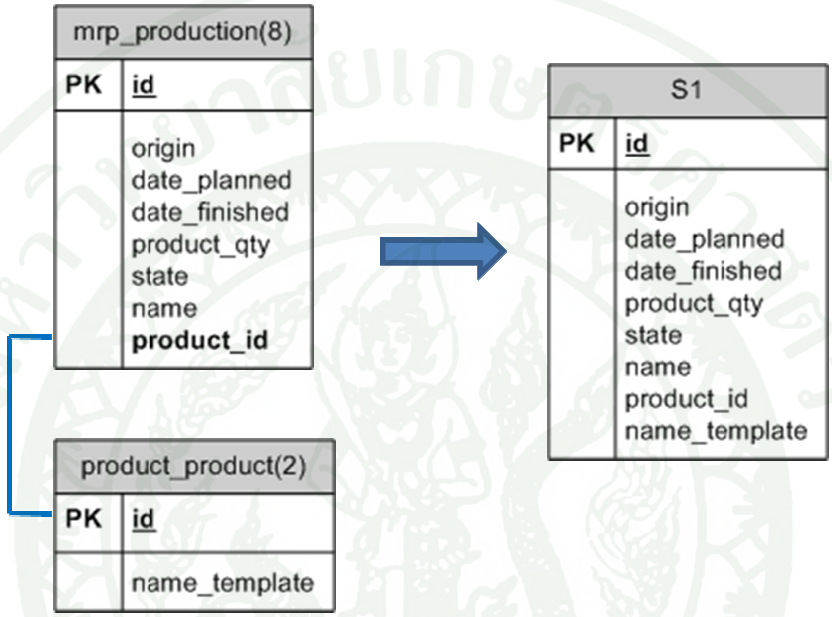
ภาคผนวก ค

การ Join ตารางของฐานข้อมูล PostgreSQL

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

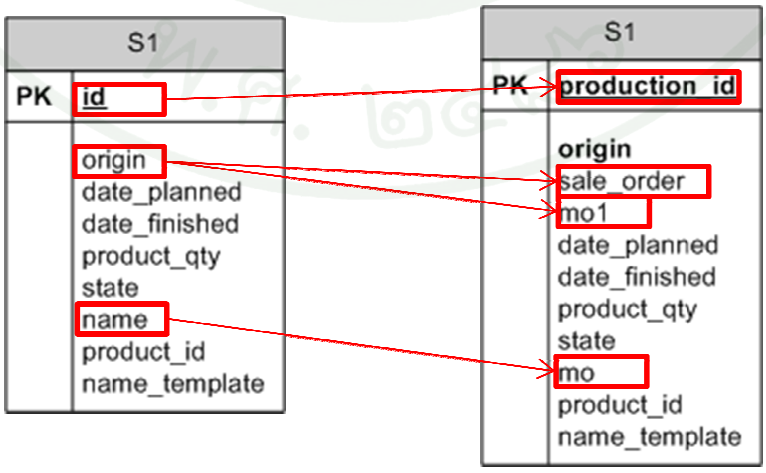
1. Join ตาราง product_product กับ mrp_production

1.1 นำข้อมูลที่ต้องการจากตาราง product_product กับ mrp_production และทำการ join ด้วย mrp_production .product_id = product_product.id ให้เป็นตาราง S1 ดังภาพผนวกที่ ค1



ภาพผนวกที่ ค1 การ Join ตาราง product_product กับ mrp_production

1.2 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S1 แสดงดังภาพผนวกที่ ค2

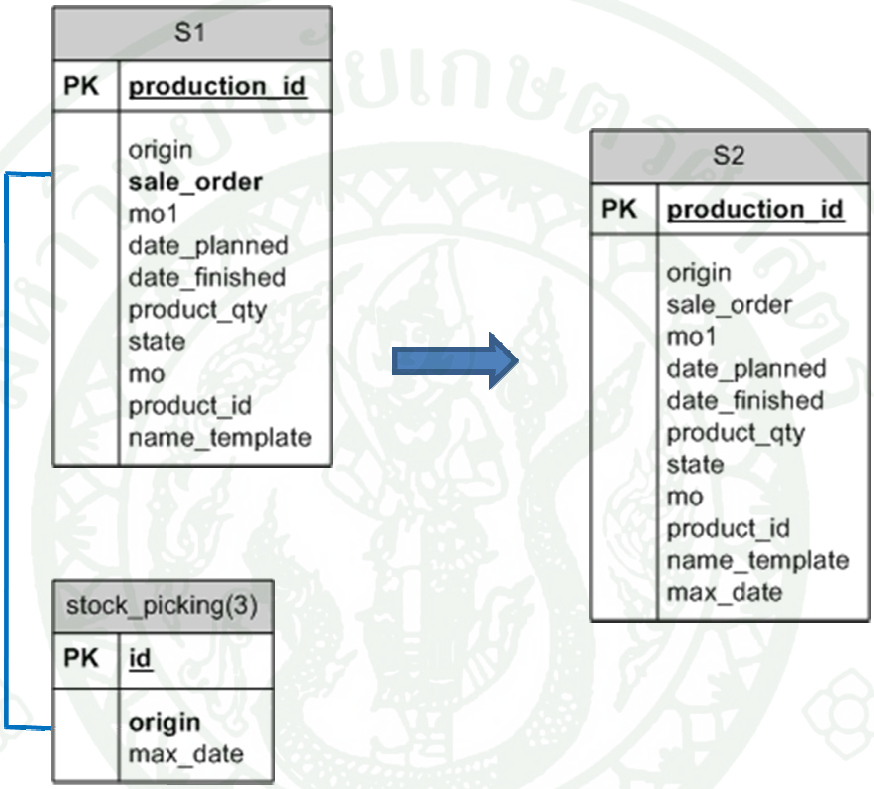


ภาพผนวกที่ ค2 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. Join ตาราง S1 กับ stock_picking

นำข้อมูลที่ต้องการจากตาราง stock_picking มา join กับข้อมูลตาราง S1 ที่ได้ ด้วย stock_picking .origin = S1.sale_order ให้เป็นตาราง S2 ดังภาพผนวกที่ ค3

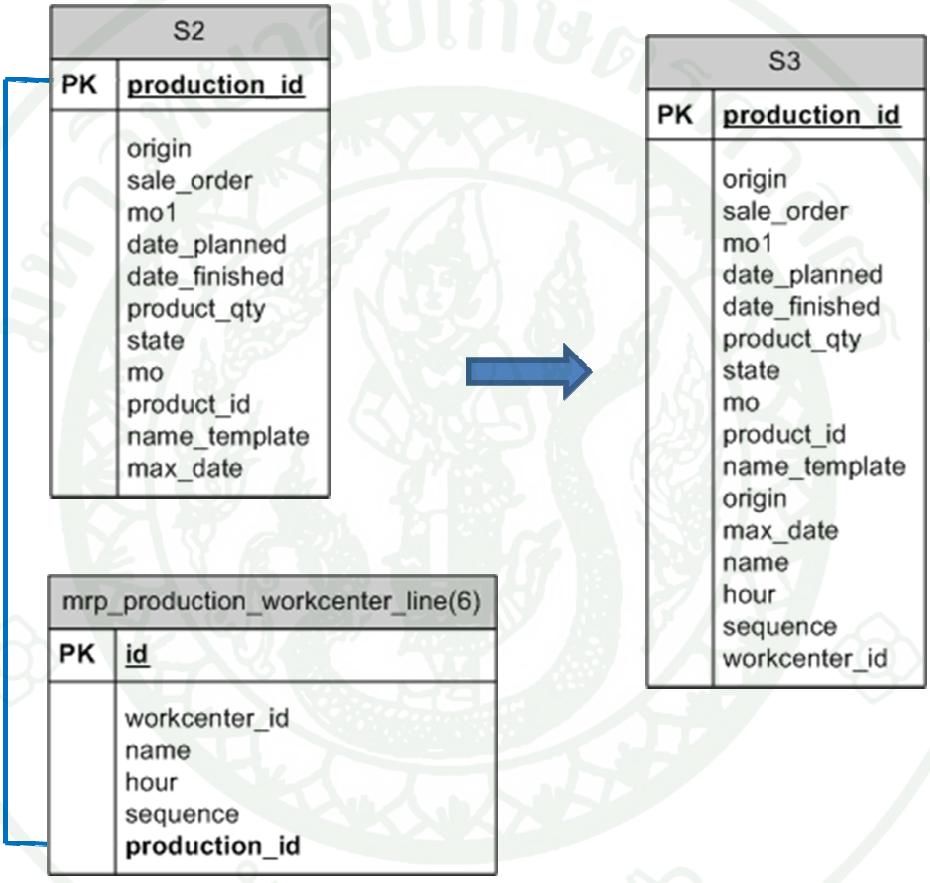


ภาพผนวกที่ ค3 การ Join ตาราง S1 กับ stock_picking

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. Join ตาราง S2 กับ mrp_production_workcenter_line

นำข้อมูลที่ต้องการจากตาราง mrp_production_workcenter_line มา join กับข้อมูลตาราง S2 ที่ได้ ด้วย mrp_production_workcenter_line.production_id = S2.production_id ให้เป็นตาราง S3 ดังภาพผนวกที่ ค4

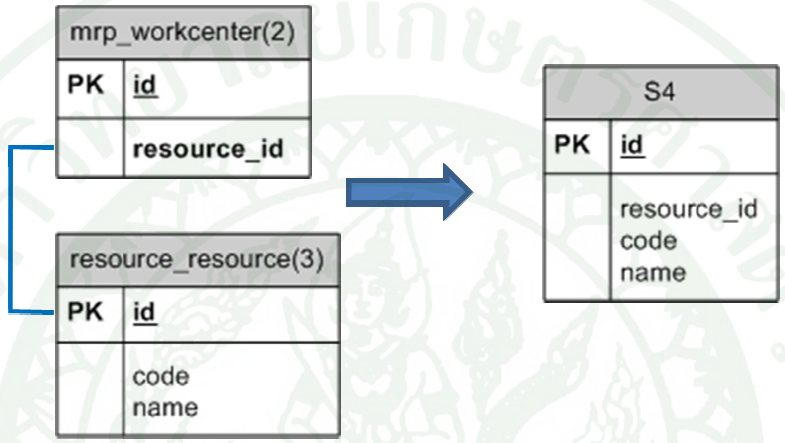


ภาพผนวกที่ ค4 การ Join ตาราง S2 กับ mrp_production_workcenter_line

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

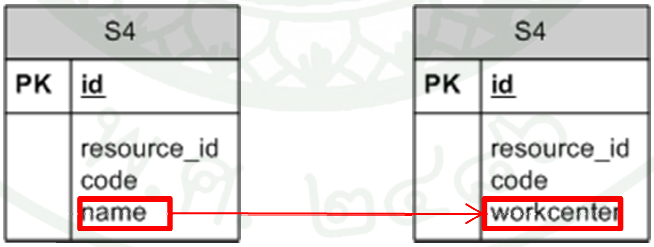
4. Join ตาราง mrp_workcenter กับ resource_resource

4.1 นำข้อมูลที่ต้องการจากตาราง resource_resource มา join กับ ข้อมูลตาราง mrp_workcenter ด้วย mrp_workcenter.resource_id = resource_resource.id ให้เป็นตาราง S4 ดังภาพผนวกที่ ค5



ภาพผนวกที่ ค5 การ Join ตาราง mrp_workcenter กับ resource_resource

4.2 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S4 แสดงดังภาพผนวกที่ ค6

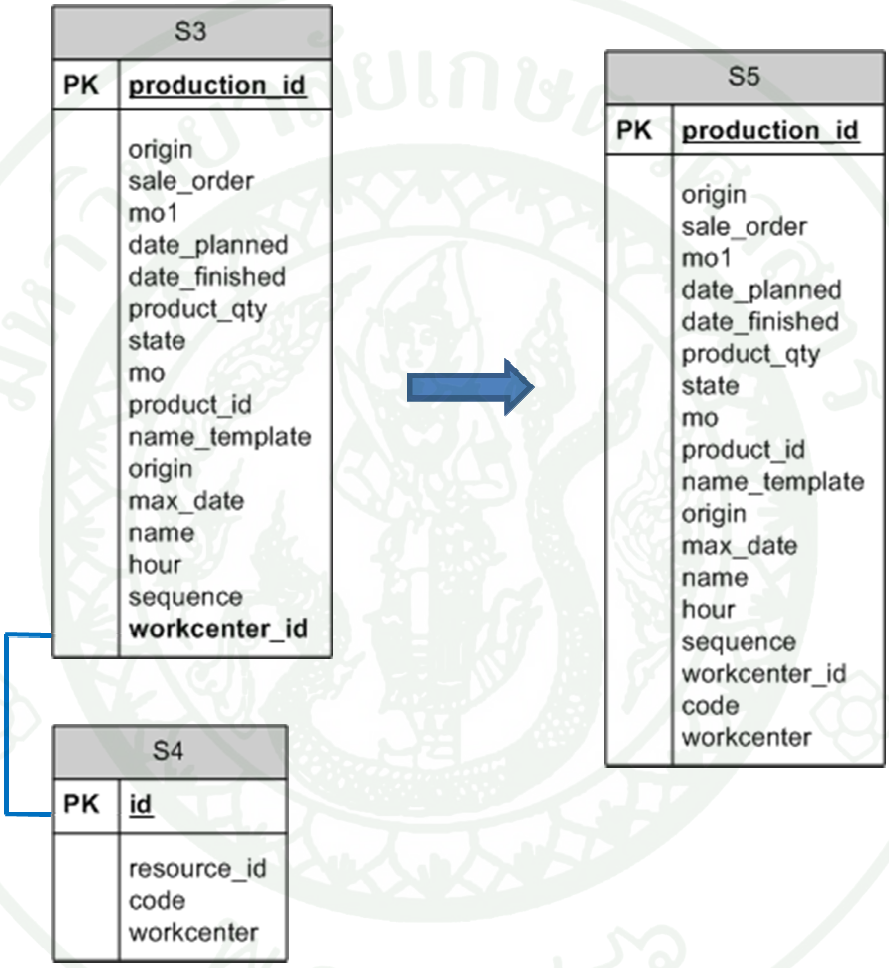


ภาพผนวกที่ ค6 เปลี่ยนแปลงข้อมูลตาราง S4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. Join ตาราง S3 กับ S4

นำข้อมูลจากตาราง S3 ที่ได้ มา join กับ ข้อมูลตาราง S4 ด้วย S3.workcenter_id = S4.id ให้เป็นตาราง S5 ดังภาพผนวกที่ ค7



ภาพผนวกที่ ค7 การ Join ตาราง S3 กับ S4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ	นางสาวดวงเนตร วิชานนะ
เกิดวันที่	5 พฤศจิกายน พ.ศ.2529
สถานที่เกิด	จังหวัดพิจิตร
ประวัติการศึกษา	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่งปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ได้รับทุนผู้ช่วยสอนจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2554-2555)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์