

รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1

(Final Report)

รายงานผลการดำเนินงานโครงการ
(รายงานหลัก)

ภายใต้ กรอบ

โครงการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาระบบงานและระบบสนับสนุนการดำเนินงาน
ของอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ (ระยะที่ 2)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ภาควิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการโครงการวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ด้านงบประมาณจากโครงการ เชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สนับสนุนการดำเนินงานในครั้งนี้จนเป็นผลให้โครงการนี้สามารถนำไปสู่การทดลองใช้งานได้ รวมถึงอาจสามารถขยายผลให้เอื้อประโยชน์ในวงกว้างแก่หน่วยงานอื่นๆ ได้

ขอขอบคุณ คุณบตี รองคุณบตี ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ ผู้บริหารหน่วยงาน คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ทุกท่าน ที่ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของโครงการ ยอมเสียสละเวลาอันมีค่า เข้ามามีส่วนร่วม ทั้งการให้ข้อมูล การแสดงความคิดเห็น การเข้ามาเรียนรู้และพัฒนาาร่วมกัน จนทำให้ผลของโครงการนี้ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงจนเกิดเป็น ผลอันดียิ่ง แก่ทุกฝ่าย รวมถึง การอำนวยความสะดวก และประสานงาน ให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาคเอกชนที่ร่วมดำเนินการ ทุกท่าน ที่ได้พิจารณาเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของโครงการนี้ โดยให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ข้อมูล และความร่วมมือต่างๆ จนทำให้โครงการนี้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยสมบูรณ์ และเกิดสัมฤทธิ์ผลเป็น อย่างดีในที่สุด

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร. เจริญญ บุญดีสกุลโชค	หัวหน้าโครงการวิจัย
ผศ.ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ.นันทพร ลีลายนกุล	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ.ภูมิ เหลืองจามีกร	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ.วรโชค ไชยวงศ์	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ (โทร. 0-2218-6845)

สารบัญ

หน้า

รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1	รายงานผลการดำเนินงานโครงการ (รายงานหลัก)	
1. ที่มาและความสำคัญ		1
2. วัตถุประสงค์โครงการ		2
3. งบประมาณโครงการ		2
4. ขอบเขตโครงการ		2
5. การดำเนินงานโครงการ		3
6. ผลการดำเนินการ		26
7. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ		27
8. รายนามผู้วิจัย		28
9. สิทธิประโยชน์		28
รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 2	กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management)	
รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 3	กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-Sales Service Management)	
รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 4	กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Maintenance Management)	
รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 5	กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management)	

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 : Value Chain แสดงกิจกรรมหลักในองค์กร (Primary Activities)	4
รูปที่ 2 : การบริหารการขายและลูกค้าสัมพันธ์	6
รูปที่ 3 : Use-case Diagram ของระบบบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์.....	8
รูปที่ 4 : กระบวนการของการบริการหลังการขาย	10
รูปที่ 5 : Use-case Diagram ของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย	13
รูปที่ 6 : กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต.....	14
รูปที่ 7 : Use-case Diagram ของระบบการบริหารการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรม	17
รูปที่ 8 : การจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์	18
รูปที่ 9 : Use-case Diagram ของระบบจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์.....	21

โครงการพัฒนาระบบงานและระบบสนับสนุนการดำเนินงาน ของอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ (ระยะที่ 2)

1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่มีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการจัดการและควบคุมในองค์กรเป็นจำนวนมาก ยกตัวอย่างเช่น การใช้งานระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) ต่าง ๆ เช่น SAP, Oracle, PeopleSoft ฯลฯ ที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้สามารถช่วยให้ผู้ประกอบการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ตามที่โปรแกรมระบุไว้ซึ่งช่วยให้การจัดการและการดำเนินงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสะดวกยิ่งขึ้น

สำหรับประเทศไทยนั้นผู้ประกอบการธุรกิจส่วนใหญ่มักจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมเพื่อให้เหมาะสมกับเงินลงทุนและความสามารถในการดำเนินโครงการ ดังนั้นการนำโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวมาช่วยในการจัดการและการควบคุมในองค์กรจึงเป็นเรื่องยาก เนื่องจากมีต้นทุนสูงทั้งในด้านของค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ค่าติดตั้ง และค่าดำเนินการต่าง ๆ รวมถึงมีความยุ่งยากซับซ้อนในการนำไปใช้งานอยู่ค่อนข้างมาก

ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดทำและออกแบบโปรแกรมประยุกต์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมขึ้นในประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการประกอบธุรกิจและให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานได้อย่างสะดวกโดยเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนไม่มากเกินไป โครงการนี้จึงได้ทำการพัฒนาระบบงาน เพื่อเป็นแนวความคิดของการออกแบบระบบสารสนเทศ และออกแบบระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนกระบวนการและระบบสารสนเทศ

อุตสาหกรรมแบ่งประเภทใหญ่ๆ ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ อุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะของแต่ละอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันออกไป แต่ในขั้นตอนการทำงานจะมีการทำงานบางส่วนที่คล้ายคลึงกัน หน่วยวิจัย Resources and Operations Management ภาควิชาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการในระยะที่ 1 สร้างระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) เพื่อรองรับกระบวนการดำเนินงานหลักในอุตสาหกรรมการผลิต อันประกอบด้วยโมดูลหลักตั้งแต่กระบวนการจัดการคำสั่งซื้อสินค้า การวางแผนการผลิต งานการจัดซื้อ การควบคุมระดับปฏิบัติการ การจัดการคลัง จนถึงการส่งมอบสินค้า นอกจากนั้นยังรวมไปถึงการจัดการคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิต โดยไม่รวมกิจกรรมด้านการเงิน และบัญชี

เพื่อต่อยอดให้กระบวนการดำเนินงานในอุตสาหกรรมการผลิตที่พัฒนาขึ้นในระยะที่ 1 ดังที่กล่าวมาข้างต้นมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้นโครงการวิจัยในระยะที่ 2 จึงเป็นการพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนการดำเนินงานทั้งอุตสาหกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมบริการ ได้แก่ กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย และกระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ ซึ่งการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้จะได้นำผลจากการวิจัยส่วนที่ดำเนินการไปในระยะที่ 1 มาพัฒนาต่อยอดร่วมกัน

2. วัตถุประสงค์โครงการ

เพื่อพัฒนากระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุง การบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ การบริหารงานบริการหลังการขาย และการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ และพัฒนาสร้างเป็นระบบสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ พร้อมออกแบบระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนกระบวนการและระบบสารสนเทศดังกล่าว

3. งบประมาณโครงการ

งบประมาณโครงการ เป็นงบประมาณจากโครงการวิจัยเชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี 2548 เป็นจำนวน 3,500,000 บาท

4. ขอบเขตโครงการ

- 4.1 ศึกษาและพัฒนาระบบกระบวนการหลักและกระบวนการสนับสนุนการดำเนินงานทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่ การซ่อมบำรุง การขายและลูกค้าสัมพันธ์ การบริหารงานบริการหลังการขาย และการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ โดยไม่รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเงินและบัญชี
- 4.2 การพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนในโครงการวิจัยระยะที่ 2 เป็นการต่อยอดจากโครงการวิจัยระยะที่ 1 เป็นหลัก ซึ่งจะทบทวนและปรับปรุงกระบวนการและระบบสนับสนุนในภาพรวมทั้งหมดให้มีความสอดคล้องกัน

- 4.3 เป็นการออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป (Generic) มิได้เจาะจงเฉพาะในอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง
- 4.4 งานวิจัยนี้ทำการออกแบบโปรแกรมและมีการทดสอบโปรแกรมเบื้องต้น โดยไม่รวมถึงการนำไปใช้งานจริง (Implementation)

5. การดำเนินงานโครงการ

5.1 ศึกษาทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง

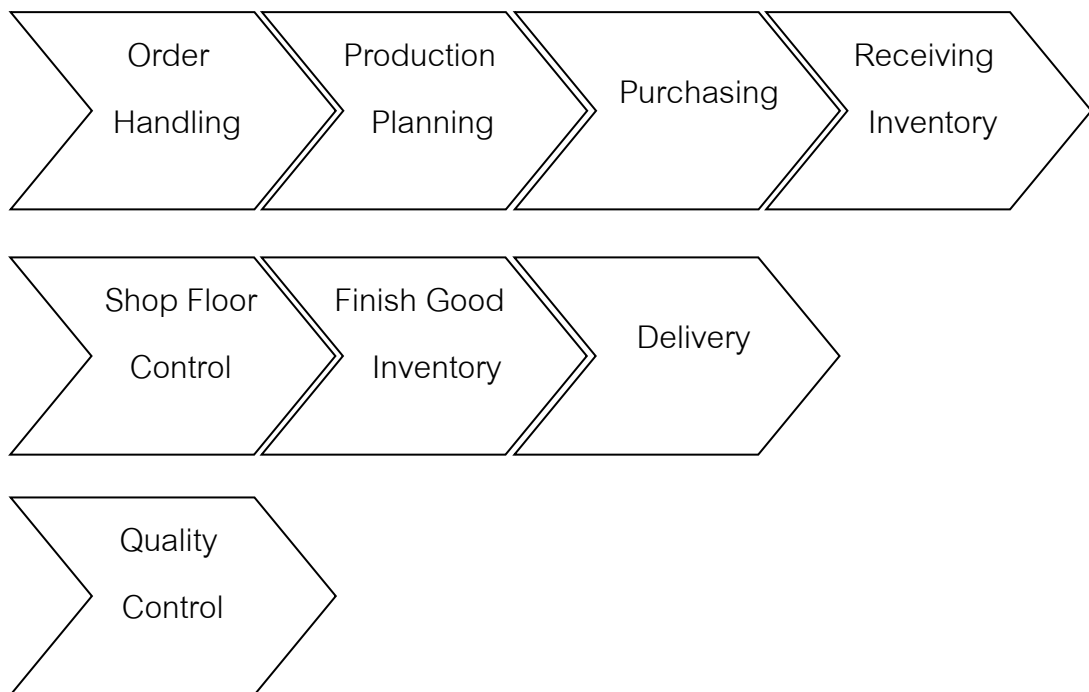
ศึกษาการทำงานเกี่ยวกับระบบการบริหารการผลิตและการบริการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนงานและทรัพยากรในระบบการซ่อมบำรุง การบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ การบริหารงานบริการหลังการขาย และการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ โดยประเด็นที่ศึกษา เช่น

- ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานบริหารการผลิตและการบริการ
- ศึกษาผลที่ได้จากกระบวนการ และรูปแบบของผลลัพธ์ที่ได้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในขั้นต่อไป
- ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจและข้อจำกัดในวางแผนงานและทรัพยากร
- ศึกษารูปแบบและความเหมาะสมของแผนการดำเนินงาน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม
- ศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินงาน รวมถึงการรับส่งข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงที่มาที่ไปของข้อมูล
- ศึกษา Critical Success Factors (CSF) ของระบบการบริหารการผลิตและการบริการ

นอกจากนั้น ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ และระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถรองรับได้กับกระบวนการที่พัฒนาขึ้น

5.2 ออกแบบกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process), Use-Case Diagram, แบบฟอร์มต่างๆ, User Interface และ Communication ในรูปแบบของการแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ รายงาน และรวมถึงออกแบบรายงานสำหรับฝ่ายบริหาร (Management Report)

ระบบที่ได้ออกแบบขึ้นในระยาะที่ 1 มีชื่อเรียกรวมว่า ระบบ Resource and Operation Management หรือ ROM โดยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นระบบสนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิต ทั้งนี้กิจกรรมหลักของกระบวนการผลิตในองค์กรหนึ่งๆ สามารถแบ่งกิจกรรมหลักได้ออกเป็นหัวข้อต่างๆ ในสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 : Value Chain แสดงกิจกรรมหลักในองค์กร (Primary Activities)

ทั้งนี้กิจกรรมหลักในองค์กรสามารถพัฒนาขึ้นเป็นกระบวนการและระบบสนับสนุน ซึ่งประกอบด้วย 7 กระบวนการสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการคำสั่งซื้อสินค้า (Order Handling)
- 2) กระบวนการและระบบสนับสนุนวางแผนการผลิต (Production Planning)

- 3) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดซื้อ (Purchasing)
- 4) กระบวนการและระบบสนับสนุนกระบวนการควบคุมระดับปฏิบัติการ (Shop Floor Control)
- 5) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการคลัง (Warehousing Management)
- 6) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดส่งสินค้า (Order Delivery)
- 7) กระบวนการและระบบสนับสนุนการจัดการด้านคุณภาพ (Quality Management)

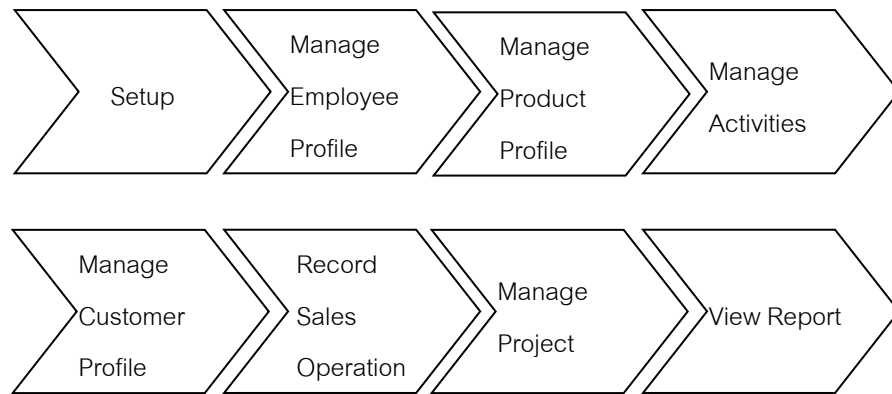
นอกเหนือจากโมดูลย่อยที่ 1-7 อันเป็นส่วนสนับสนุนการดำเนินการของอุตสาหกรรมผลิต ยังได้พัฒนาส่วนโมดูลที่ 8 หรือ โมดูล System Admin เพื่อดำเนินการดูแลและควบคุมการทำงานของระบบสนับสนุนทั้งหมด ให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนในระยะที่ 2 นี้จึงได้อาศัยแนวคิดของกระบวนการดังกล่าวทั้ง 8 โมดูลย่อยเป็นหลักในการพัฒนากระบวนการใหม่ๆ ขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการและระบบสนับสนุนย่อย หรือ โมดูลย่อย 4 โมดูล ได้แก่

1. กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management)

กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อวางแผน ดำเนินการ ควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการขาย และลูกค้าสัมพันธ์ โดยจัดให้มีขั้นตอนการดำเนินการ และการกำหนดบทบาทหน้าที่การดำเนินงานของฝ่ายงานต่างๆ อย่างชัดเจน มีการวางแผนงานล่วงหน้า มีระบบข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ และการดำเนินการ มีการเก็บบันทึกข้อมูลการทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้สามารถติดตาม และตรวจสอบ ไม่ให้เกิดความผิดพลาด และอำนวยความสะดวกให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว ชัดเจน และมีประสิทธิภาพ

กระบวนการบริหารการขายและลูกค้าสัมพันธ์ สามารถแบ่งออกได้ 8 ส่วน ดังภาพสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ต่อไปนี้



รูปที่ 2 : การบริหารการขายและลูกค้าสัมพันธ์

1) การตั้งค่าข้อมูลเริ่มต้น (Setup)

การตั้งค่าเริ่มต้นของกระบวนการทำงานเพื่อกำหนดข้อมูลที่เป็นต่อการดำเนินงานในโมดูลนี้ โดยประกอบด้วย 7 ส่วนหลักๆ ได้แก่ การตั้งค่าเริ่มต้นพนักงานขาย (Setup Employee) การตั้งค่าเริ่มต้นสินค้า (Setup Product) การตั้งค่าเริ่มต้นกิจกรรม (Setup Activity) การตั้งค่าเริ่มต้นลูกค้า (Setup Customer) การบริหารจัดการกิจกรรมการขาย (Setup Sales Operation) การตั้งค่าเริ่มต้นการบริหารโครงการ (Setup Project) และการตั้งค่าเริ่มต้นรายงาน (Setup Report)

2) การบริหารจัดการข้อมูลพนักงานขาย (Manage Employee Profile)

การบริหารจัดการข้อมูลพนักงานขาย ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การสร้างข้อมูลพนักงานขาย (Create Employee Profile) และการแก้ไขข้อมูลพนักงานขาย (Revise Employee Profile)

3) การบริหารจัดการข้อมูลสินค้าขาย (Manage Product Profile)

การบริหารจัดการข้อมูลสินค้าขาย ประกอบด้วย 4 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลสินค้าขาย (View Product Catalog) การสร้างข้อมูลสินค้าที่ถูกขายให้แก่ลูกค้า (Create Purchased Product Data) การแก้ไขข้อมูลสินค้าที่ถูกขายให้แก่ลูกค้า (Revised Purchased Product Data) และการทำสำเนาข้อมูลสินค้าที่ถูกขายให้แก่ลูกค้า (Duplicate Purchased Product Data)

4) การบริหารจัดการกิจกรรมการทำงานของพนักงานขาย (Manage Activities)

การบริหารจัดการกิจกรรมการทำงานของพนักงานขาย คำว่า "กิจกรรม" ในที่นี้มีได้หมายถึงกิจกรรมปลีกย่อยที่พนักงานต้องดำเนินการในระหว่างการขายทั้งหมด แต่เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนัดหมายและ

การดำเนินการทั่วไป เพื่อรองรับให้การทำงานของพนักงานขายง่ายขึ้น โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ การแยกประเภทกิจกรรม (Separate Activity) การบันทึกข้อมูลกิจกรรม (Create Activity) การจัดตารางข้อมูลกิจกรรม (Schedule Activity) และการแก้ไขข้อมูลกิจกรรม (Revise Activity) ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้บันทึกเข้าสู่ระบบ จะแสดงออกมาในลักษณะของปฏิทินการนัดหมาย เพื่อให้ง่ายแก่การใช้งาน

5) การจัดการข้อมูลลูกค้า (Manage Customer Profile)

การจัดการข้อมูลลูกค้า ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การแยกประเภทลูกค้า (Separate Customer Data) การสร้างข้อมูลลูกค้า (Create Customer Profile) และการแก้ไขข้อมูลลูกค้า (Revise Customer Profile)

6) การจัดการกิจกรรมการขาย (Manage Sales Operation)

การจัดการกิจกรรมการขาย ประกอบด้วย 6 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การบริหารจัดการรายการส่งเสริมการขาย (Manage Campaign) การบริหารจัดการกลุ่มเป้าหมายตามรายการส่งเสริมการขาย (Manage Campaign Target) การบริหารจัดการโอกาสในการขาย (Manage Sales Opportunity) การจัดทำเอกสารเสนอราคา (Create Quotation) การจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในงานขาย (Manage Case) และการบันทึกข้อมูลคำติชมต่างๆ จากลูกค้า (Record Voice of Customer)

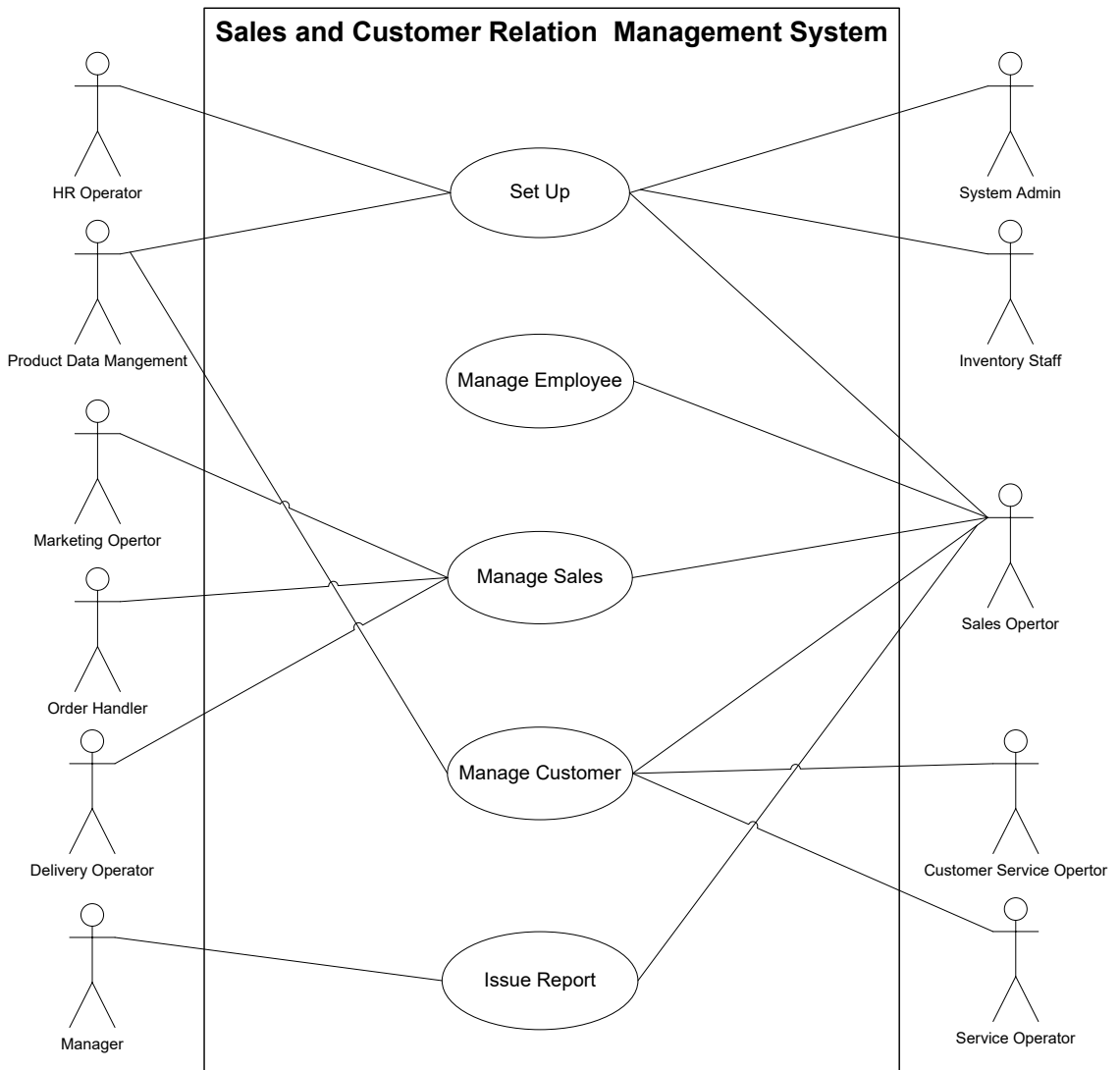
7) การจัดการโครงการ (Manage Project)

การจัดการโครงการ เป็นการบริหารโครงการต่างๆ ที่พนักงานขายต้องทำ นอกเหนือไปจากการขาย เช่น โครงการจัดทำเอกสารเผยแพร่ความรู้ โครงการจัดทำแผ่นปลิวโฆษณาสินค้า โครงการจัดทำแผ่นปลิวอธิบายรายละเอียดสินค้า ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การบันทึกโครงการ (Create Project) การบันทึกภาระงานของโครงการ (Create Project Task) และการสร้างเอกสาร (Create Document) เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันภายในองค์กร

8) การแสดงรายงานการดำเนินการ (View Report)

การแสดงรายงานการดำเนินการ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การแสดงรายงานการดำเนินการ (Operation Report) และแสดงรายงานบริหาร (Management Report) โดยสามารถแสดงรายงานการบริหารได้ 2 มุมมอง คือรายงานที่เกี่ยวกับยอดขายสินค้า และรายงานที่เกี่ยวกับลูกค้า

กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์สามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ด้วย Use-case Diagram ซึ่งจะอธิบายถึงกิจกรรมที่ระบบดำเนินการและผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมนั้น ด้วยการแสดงออกมาเป็นแผนภาพ แสดงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ ภาพรวมของระบบบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วย Use-case Diagram ได้ดังนี้



รูปที่ 3 : Use-case Diagram ของระบบบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์

จาก Use-case Diagram ภาพรวมของระบบ สามารถนำมาวิเคราะห์ Task Analysis ต่อถึงกิจกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Actor) ซึ่งสามารถแสดงด้วย Use-case Table ที่จะอธิบายถึงกิจกรรม (Case) ที่ผู้ใช้ระบบจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบ Use-case Table ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ Actor คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Case คือ กิจกรรมที่ผู้ใช้เกี่ยวข้อง Description คือคำอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมกับผู้ใช้งาน

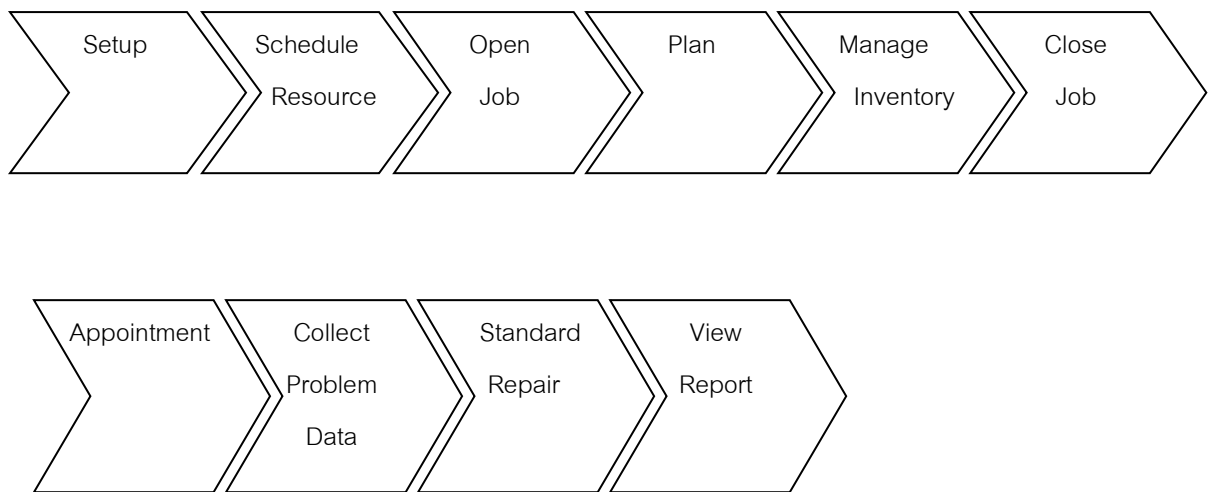
ทั้งนี้รายละเอียดของโมดูลได้แสดงไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 2 กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management)

2. กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-Sales Service Management)

การบริการหลังการขายมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเภทธุรกิจ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีส่วนงานหลักสามารถแบ่งออกได้เป็น งานบริการการติดตั้ง งานบริการการซ่อม (รวมถึงซ่อมเมื่อเสียและการซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของสินค้า) และติดตามความพึงพอใจหรือผลการใช้งานหลังจากการให้บริการ ซึ่งงานเหล่านี้จะเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุด ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิ ความรวดเร็วในการให้บริการ งานบริการหรือสินค้าหลังจากการซ่อมมีคุณภาพที่ดี เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ จะต้องเป็นผลมาจากการมีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ รวมถึงการบริหารและจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละงานบริการได้อย่างเหมาะสม

ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับงานบริการหลังการขายมีหลายประเภท ทรัพยากรหลักที่ใช้ในการให้บริการ และมีผลกระทบต่อเวลาในการให้บริการรวมถึงคุณภาพของงานบริการนั้น ได้แก่ บุคลากรที่ใช้ในการซ่อมบำรุง (ช่าง) เครื่องมือ อะไหล่ พาหนะ และพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งการบริหารจัดการทรัพยากรเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องมีความสำคัญและเครื่องมือเพื่อช่วยในการเลือกใช้ทรัพยากรในแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม

ดังนั้นกระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-Sales Service Management) จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการวางแผนงานบริการ การใช้ทรัพยากรบุคคลให้มีความเหมาะสมกับงาน และสามารถติดตามสถานะ รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ของแต่ละกระบวนการงาน เพื่อใช้ในการประมาณเวลาในการให้บริการให้กับลูกค้าได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยแบ่งเป็น 10 ส่วนหลัก ดังภาพสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ต่อไปนี้



รูปที่ 4 : กระบวนการงานของการบริการหลังการขาย

1) การตั้งค่าเริ่มต้น (Setup)

เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้จำเป็นต้องมีการตั้งค่าเริ่มต้นให้กับระบบ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ การตั้งค่าสถานที่ (Setup Location) การตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point) การตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type) และการตั้งค่าผู้ให้บริการ หรือพนักงานหรือช่าง (Setup Operators)

2) การกำหนดตารางเวลาให้กับทรัพยากร (Schedule Resource)

การกำหนดตารางเวลาการทำงานให้ทรัพยากรจำเป็นต้องกำหนดให้ทรัพยากรได้มีอรรถประโยชน์อย่างเหมาะสม ซึ่งทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาจัดตารางเวลาทำงานมีอยู่ 2 ประเภทหลักๆ คือ หน่วยบริการ และพนักงาน ดังนั้นในส่วนนี้จึงประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การกำหนดตารางการเปิดของหน่วยบริการ (Service Point Schedule) และการกำหนดตารางการทำงานของพนักงาน (Operator Schedule)

3) การเปิดงาน (Open Job)

การเปิดงาน ประกอบด้วย 7 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การสร้างใบคำร้อง (Work Request) การตรวจสอบข้อมูลลูกค้า (Check Customer Data) การวิเคราะห์งาน (Analyze Work) การประมาณการใช้ทรัพยากร (Estimate Resource) การประมาณค่าใช้จ่ายเบื้องต้น (Estimate Cost) การเสนอราคา (Propose Quotation) และการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)

4) การวางแผน (Plan)

เป็นขั้นตอนที่นำใบสั่งงาน (Work Order) มากำหนด ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในงานนั้นๆ วางแผนจัดการตั้งแต่การเปลี่ยนสถานะของหน่วยบริการให้พร้อมใช้งาน และติดตามสถานะของใบสั่งงานในช่วงเวลาที่กำหนด ดังนั้นกิจกรรมย่อยในส่วนนี้ ประกอบด้วย การจัดสรรทรัพยากร (Allocate Resource) การบริหารหน่วยบริการ (Manage Service Point) และการติดตามใบสั่งงาน (Track Work Order)

5) การบริหารคลัง (Manage Inventory)

ในส่วนรายละเอียดกระบวนการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคลังพัสดุ ทั้งคลังอะไหล่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ อ่างอิงกระบวนการ จากงานวิจัยโครงการพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิต ระยะที่ 1 ในส่วนของกระบวนการจัดการคลัง (Warehousing Management) ซึ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานบริการหลังการขาย มีอยู่ 3 กระบวนการ ได้แก่ การจองพัสดุ (Allocate Item) การเบิกจ่ายพัสดุ (Issue Item) และการคืนพัสดุ (Return Item)

6) การปิดงาน (Close Job)

การปิดงาน ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การรับผลการซ่อม (Receive Result) การตรวจสอบการใช้พัสดุ (Check Used Result) การตรวจสอบสถานะการตรวจสอบคุณภาพงาน (Check QC Status) การคำนวณค่าใช้จ่าย (Calculate Cost) และการสร้างใบปิดงาน (Create Close Job)

7) การนัดหมาย (Appointment)

การนัดหมายเป็นช่องทางหนึ่งที่ลูกค้าจะเข้ามาใช้บริการ ซึ่งอาจจะเกิดจากการการที่ลูกค้าโทรมานัดเพื่อรับบริการล่วงหน้า รวมไปถึงการนัดหมายเนื่องจากในวันที่ลูกค้าเข้ามาขอรับบริการ ไม่สามารถให้บริการกับลูกค้าในวันนั้นได้ โดยครอบคลุมทั้งงานซ่อมและงานติดตั้ง ซึ่งกระบวนการนัดหมายประกอบด้วย การรับคำร้องขอนัดหมาย (Receive Appointment Request) การตรวจสอบตารางงาน (Check Schedule) และการสร้างใบนัดหมาย (Create Appointment)

8) การเก็บข้อมูลปัญหา (Collect Problem data)

การเก็บข้อมูลปัญหา แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มข้อมูลหลัก ได้แก่ การเก็บข้อมูลการเคลม (Claim Data) และการเก็บข้อมูลความเห็นจากลูกค้า (Complaint Data)

9) การออกรายงาน (View Report)

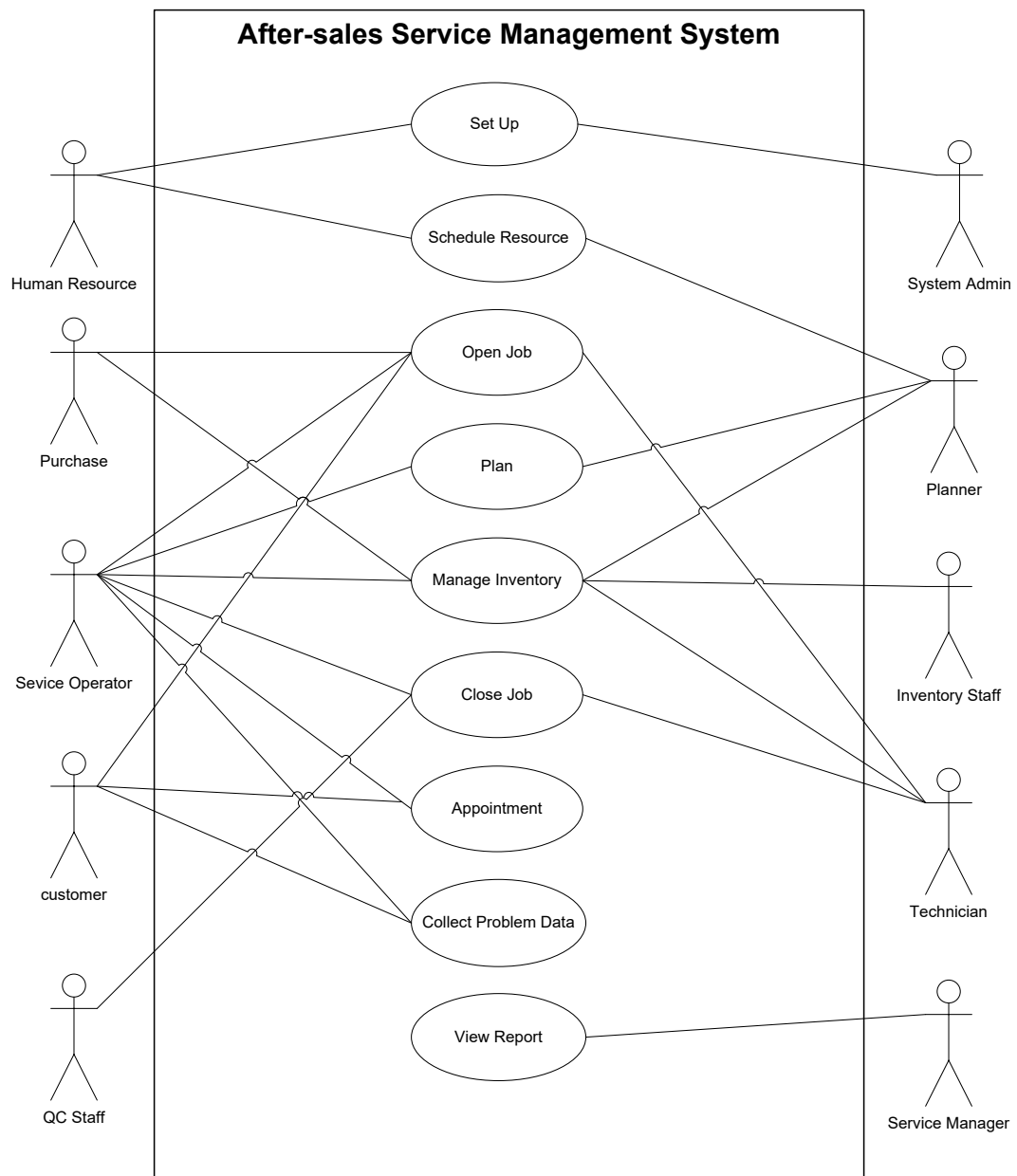
การแสดงผลงานจะแสดงในมุมมองต่างๆ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ และวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ โดยแบ่งเป็น 3 มุมมอง ได้แก่ ด้านการใช้ทรัพยากร (Resource Report) ด้านการดำเนินงาน (Operation Report) และด้านลูกค้า (Customer Report)

10) การตรวจสอบวิธีซ่อมมาตรฐานและการตรวจสอบเบื้องต้น (Check Standard Repair)

เป็นการตรวจสอบดูว่า ปัญหาแบบนี้เคยเกิดขึ้นหรือไม่ และมีวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นอย่างไร โดยรูปแบบข้อมูลที่แสดง จะแสดงปัญหาว่ามีลักษณะอาการที่เกิดขึ้น เมื่อเลือกแล้ว จะแสดงว่าลักษณะอาการนั้นเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนไหนบ้าง และแต่ละอาการของแต่ละชิ้นส่วนมีวิธีการตรวจสอบหรือแก้ปัญหายังไร

กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย สามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ด้วย Use-case Diagram ซึ่งจะอธิบายถึงกิจกรรมที่ระบบทำและผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมนั้น ด้วยการแสดงออกมาเป็นแผนภาพ แสดงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ ภาพรวมของระบบประกอบด้วย 9 ส่วนหลัก¹ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วย Use-case Diagram ได้ดังนี้

¹ การตรวจสอบวิธีการซ่อมมาตรฐานและการตรวจสอบเบื้องต้น ได้จัดอยู่ในส่วนของการตั้งค่าระบบเริ่มต้นแล้ว ดังนั้นจึงเหลือเพียง 9 ส่วนหลัก



รูปที่ 5 : Use-case Diagram ของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย

ทั้งนี้รายละเอียดของโมดูลได้แสดงไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 3 กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-Sales Service Management)

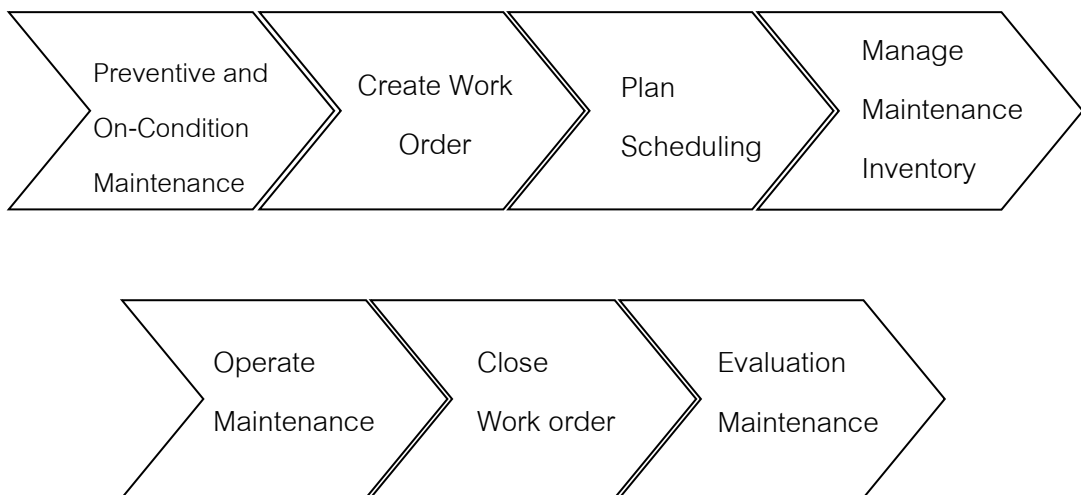
3. กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Maintenance Management)

การปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานและการลดความสูญเสียสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การพัฒนาบุคลากร การลดต้นทุนในส่วนต่างๆ ซึ่งรวมถึงการบริหารทรัพย์สินในองค์กร ซึ่งทรัพย์สินหลักที่ใช้ในองค์กรคือเครื่องจักร ดังนั้นการบริหารการซ่อมบำรุงจึงเป็นเรื่องสำคัญ

การบริหารงานของหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษาที่มีอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ใช่เพียงแค่ซ่อมเครื่องจักรที่เสียหายให้ใช้งานได้เท่านั้น แต่ต้องทำอะไรจึงไม่ให้เสีย เมื่อเสียแล้วสามารถซ่อมได้ภายในเวลาและค่าใช้จ่ายที่น้อย ซึ่งการบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาที่ดีนั้นจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและเป็นการลดความสูญเสียในการผลิต เช่น การลดความสูญเสียจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดความเสียหายอย่างกะทันหัน (Breakdown) การเพิ่มความเชื่อมั่นในการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ การทำให้เครื่องจักรมีความเชื่อถือได้ (Reliability) เป็นต้น

การจัดทำระบบการบริหารงานซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Management System) และการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการบริหารงานซ่อมบำรุง (Computerized Maintenance Management System) จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและทำให้การบริหารงานซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีการวางแผนการซ่อม การจัดการทรัพยากรที่ใช้ วิธีการซ่อมบำรุง การติดตามผลการซ่อมบำรุงและการเก็บประวัติการซ่อมบำรุงที่ดียิ่งขึ้น

กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Maintenance Management) แบ่งได้เป็น 7 ส่วนหลัก ดังภาพสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ต่อไปนี้



รูปที่ 6 : กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต

1) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และการบำรุงรักษาตามสภาพของเครื่องจักร (Preventive and On-Condition Maintenance)

กระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นกลุ่มงานที่ต้องดำเนินกิจกรรมเชิงป้องกันคือการบำรุงมากกว่าการรักษา เพื่อให้เกิดการเสียน้อยที่สุดจนถึงไม่เกิดเลย กลุ่มงานจึงต้องมีการทำงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ประกอบด้วยการสร้างเงื่อนไขในการซ่อมบำรุงและเครื่องจักร ได้แก่ เวลาที่เข้าไปตรวจสอบหรือบำรุงรักษา กำหนดเวลาประจำในการบำรุงรักษา (ปฏิทิน) ปริมาณที่ใช้งานครบ การใช้งานมิเตอร์ การทำความสะอาด การทำงานหล่อลื่น และการบำรุงรักษาตามสภาพของเครื่องจักร (On-Condition Maintenance) เพื่อนำค่าที่ได้มาใช้ในการทำนายหรือคาดการณ์ (Predictive Maintenance) โดยจะมีคำสั่งปฏิบัติงาน (Work Order) ที่มาจากกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นผลลัพธ์

ดังนั้นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ประกอบด้วย 5 กิจกรรมย่อย ได้แก่ การสร้างคาบเวลาในการซ่อมบำรุง (Create Period PM) การบำรุงรักษาตามสภาพของเครื่องจักร (On-Condition Maintenance) การประเมินทรัพยากรและจัดตารางการซ่อมบำรุง (Check Resource and Schedule PM) การออกไปสั่งงานการซ่อมบำรุง (Issue Work Order PM) และการออกไปสั่งงานการซ่อมบำรุงสำหรับพนักงานหน้าเครื่องจักร (Issue Daily PM)

2) การเปิดงานซ่อม (Create Work Order)

เมื่อได้รับการแจ้งการซ่อมบำรุงประเภทการซ่อมบำรุงรักษาแบบฉุกเฉิน (Breakdown Maintenance) และการซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การเลือกงานขึ้นมาซ่อมนั้นจะพิจารณาตามความรุนแรงหรือเสียหายของอาการเสีย หลังจากนั้นจะมีการประเมินทรัพยากรเบื้องต้นที่ใช้ สร้างเป็น Work Order และประเมินทรัพยากรที่ชัดเจน ถ้ากำลังคนไม่เพียงพอหรือไม่มีทักษะในการทำงานซ่อม หน่วยงานสามารถตัดสินใจซ่อมงานโดยการจ้างเหมางานซ่อมบำรุง (Outsource) ซึ่งมีการพิจารณาในด้านทักษะ และราคาของผู้รับเหมางานซ่อมบำรุง (Outsource) ไปด้วยเช่นกัน

การเปิดงานซ่อม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การเลือกงานที่มีการร้องขอ (Select Work Request) การประเมินการร้องขอการซ่อม (Evaluate Work Request) และการสร้างใบสั่งงานการซ่อม (Create Work Order)

3) การจัดตารางการทำงาน (Plan Scheduling)

เมื่อเปิดคำสั่งซ่อมงานเกิดขึ้น ขั้นตอนต่อมาคือการจัดตารางการทำงานให้กับผู้ปฏิบัติงาน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การตรวจสอบทรัพยากรและจัดตารางที่เหมาะสม (View Resource and

Suitable Scheduling) การร้องขออะไหล่ (Issue Part Requisition) การร้องขอเครื่องมือ (Issue Tool Requisition) และการจัดพิมพ์ใบสั่งงาน (Issue Work Order)

4) การบริหารคลังซ่อมบำรุง (Manage Maintenance Inventory)

หน่วยงานซ่อมบำรุงเป็นหน่วยงานที่มีคลังโดยเฉพาะของตนเอง สำหรับการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ อะไหล่ วัสดุเพื่อการซ่อมบำรุงต่างๆ ดังนั้นจึงมีกระบวนการบริหารคลังเกิดขึ้นภายในหน่วยงานด้วย แต่โดยหลักการบริหารคลังแล้วก็มีความคล้ายคลึงกับการบริหารคลังที่ได้ศึกษาไว้แล้วในระยະที่ 1 แต่แตกต่างกันเพียงธรรมชาติของรายการพัสดุที่จัดเก็บ และลักษณะการเบิกจ่ายรายการพัสดุ

ดังนั้นการบริหารคลังซ่อมบำรุง จึงประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การวางแผนและจัดเตรียมพัสดุ (Reserve Item) การรับพัสดุ (Receive Item) การเบิกจ่ายพัสดุ (Issue Item) และการคืนพัสดุ (Return Item)

5) การปฏิบัติงานซ่อม (Operate Maintenance)

การปฏิบัติงานซ่อมถือเป็นกระบวนการงานของการลงมือทำงานจริง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานในส่วนนี้จะเป็นผู้ที่อยู่หน้างานจริง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การเบิกเครื่องมือ (Receive Tool) การเบิกอะไหล่ (Receive Part) และการปฏิบัติงานซ่อม (Operate Maintenance) ซึ่งการเบิกในส่วนนี้จะแตกต่างกับการบริการคลังซ่อมบำรุงคือ เป็นการเบิกที่หน้าคลังจริงเพื่อนำมาใช้งาน ตามเอกสารที่ผู้วางแผนงานซ่อมบำรุงได้ทำเรื่องขอเบิกไว้

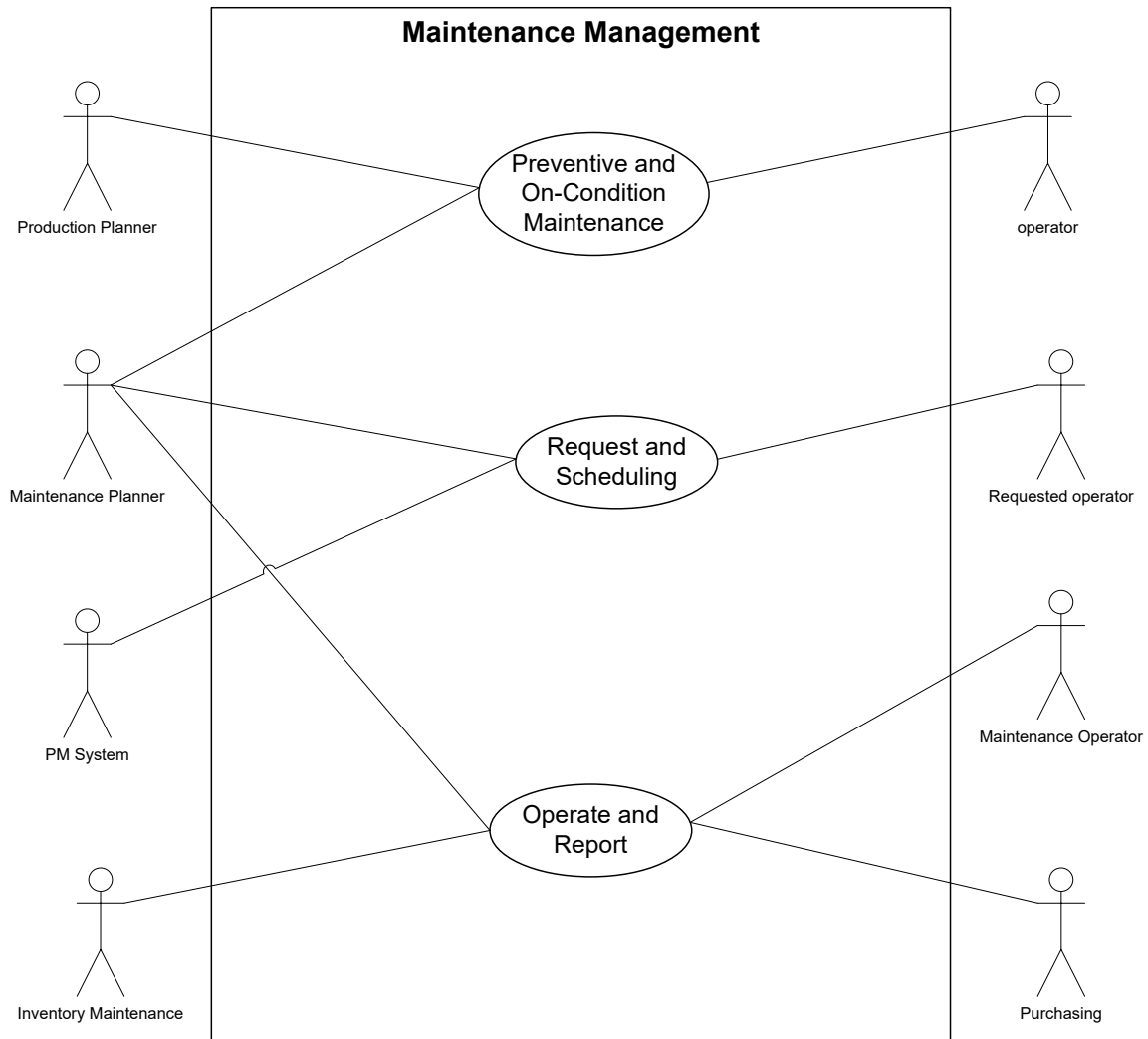
6) การปิดงานซ่อม (Close Work Order)

การปิดงานซ่อม ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล (Collect data) การปิดใบสั่งงาน (Close Work Order) การคืนเครื่องมือ (Return Tool) และการคืนอะไหล่ (Return Part)

7) การประเมินการซ่อม (Evaluation Maintenance)

การประเมินงานซ่อมเป็นขั้นตอนของการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การติดตามสถานะใบสั่งงาน (Track Work Order Status) และการออกรายงาน (Issue Report) ถ้าเป็นการซ่อมงานโดยการจ้างเหมางานซ่อมบำรุง (Outsource) ต้องมีการติดตามงานและมีการประเมินผู้เหมางานซ่อมบำรุง (Outsource)

กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิตสามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ด้วย Use-case Diagram ซึ่งจะอธิบายถึงกิจกรรมที่ระบบทำและผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมนั้น ด้วยการแสดงออกมาเป็นแผนภาพ แสดงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ ภาพรวมของระบบการบริหารการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิตประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้



รูปที่ 7 : Use-case Diagram ของระบบการบริหารการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรม

ทั้งนี้รายละเอียดของโมดูลได้แสดงไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 4 กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Maintenance Management)

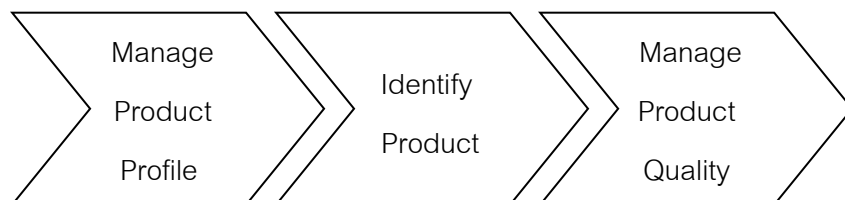
4. กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management)

กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่การสั่งซื้อ การสั่งผลิต การผลิต การควบคุมคุณภาพสินค้า จนกระทั่งการใช้งานสินค้า กระบวนการนี้จะทำการจัดการข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้ร่วมกันในแต่ละฝ่าย ให้สามารถสื่อสารกันได้ถูกต้องและทันสมัยสำหรับการนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งการบ่งชี้ผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถติดตามปัญหาของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในช่วงการใช้งาน

ส่วนงานด้านการจัดการข้อมูลของผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการของการเริ่มดำเนินการองค์กร ในขั้นตอนของการกำหนด Master Design ซึ่งต้องทำการกำหนดถึงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การเริ่มดำเนินการองค์กรเพื่อนำข้อมูลไปใช้เพื่อสื่อสารระหว่างกระบวนการของกิจกรรมหลักต่อไป และการจัดการข้อมูลของผลิตภัณฑ์ยังมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ เนื่องจากการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ จึงต้องมีการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลา ซึ่งโดยส่วนมากผู้ที่รับผิดชอบในเรื่องนี้จะเป็นฝ่ายวิศวกรออกแบบหรือฝ่ายบริหารคุณภาพผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับแต่ละองค์กร

ส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมทั่วไป มักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลผลิตภัณฑ์ในเรื่องข้อมูลซ้ำซ้อนกัน เนื่องจากการให้รหัสพัสดุหลายรหัสสำหรับพัสดุดังเดียวกัน หรือใช้รหัสพัสดุต่างกันในแต่ละหน่วยงาน และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลิตภัณฑ์ไม่ได้ทำการปรับเปลี่ยนให้เหมือนกัน ส่งผลให้ใช้ข้อมูลที่ซ้ำซ้อน อีกทั้งการตรวจติดตามคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในช่วงการใช้งานโดยส่วนมากจะเก็บอยู่รูปแบบการบันทึก หรือเอกสารต่างๆ แต่ไม่ได้มีประมวลผลข้อมูล เนื่องจากไม่มีผู้รับผิดชอบโดยตรงหรือไม่ได้ให้ความสำคัญ ทำให้ข้อมูลที่ได้เก็บมานั้นไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการเก็บข้อมูลในรูปแบบคอมพิวเตอร์นั้นสามารถนำไปประมวลผลเพื่อการบริหารได้อย่างรวดเร็วทันต่อการใช้งานและได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำอีกด้วย

กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management) แบ่งได้เป็น 3 ส่วนหลัก ดังภาพสายโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ต่อไปนี้



รูปที่ 8 : การจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์

1) การจัดการข้อมูลโดยรวมผลิตภัณฑ์ (Manage Product Profile)

ข้อมูลโดยรวมของผลิตภัณฑ์ (Product Profile) เป็นการรวบรวมข้อมูลของผลิตภัณฑ์สนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กร เพื่อให้สามารถค้นหาและรวบรวมได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เนื่องจากภายในกระบวนการผลิตมีข้อมูลที่เกิดขึ้นจำนวนมากและอยู่อย่างกระจัดกระจายทำให้ยากในการรวบรวม ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลโดยรวมของผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งออกตามที่มาและการนำไปใช้ของข้อมูลได้ดังนี้

- ข้อมูลภาพรวม ประกอบด้วย รหัส ชื่อ รูปภาพ กลุ่ม ประเภท และข้อมูลลักษณะพื้นฐาน เช่น น้ำหนัก ขนาด และหน่วยวัดที่ใช้
- ข้อมูลวิศวกรรม ประกอบด้วย เอกสาร Specification แบบทางวิศวกรรม เวอร์ชัน (Version) และลักษณะ หน้าที่การทำงานอย่างย่อ
- ข้อมูลการซื้อขาย ประกอบด้วย ผู้นำส่ง ยอดขาย นโยบายการส่ง ระยะเวลา นำ ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น Make to Stock
- ข้อมูลการผลิต ประกอบด้วย เส้นทางการผลิต (Routing Sheet) เวลาผลิต Bill of Material
- ข้อมูลคุณภาพ ประกอบด้วย เอกสาร Specification ลักษณะทางคุณภาพ และ Key Specification รวมทั้งรายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพ
- ข้อมูลคลังสินค้า ประกอบด้วย จำนวน นโยบายในการบริหาร นโยบายการรับ การเบิกและการส่ง และสถานที่เก็บโดยรวม

การจัดการข้อมูลโดยรวมผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การจัดการรายการผลิตภัณฑ์ (Manage Item) การสร้างโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Build Product Structure) และการจัดการการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม (Manage Engineering change)

2) การจัดการบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ (Identify Product)

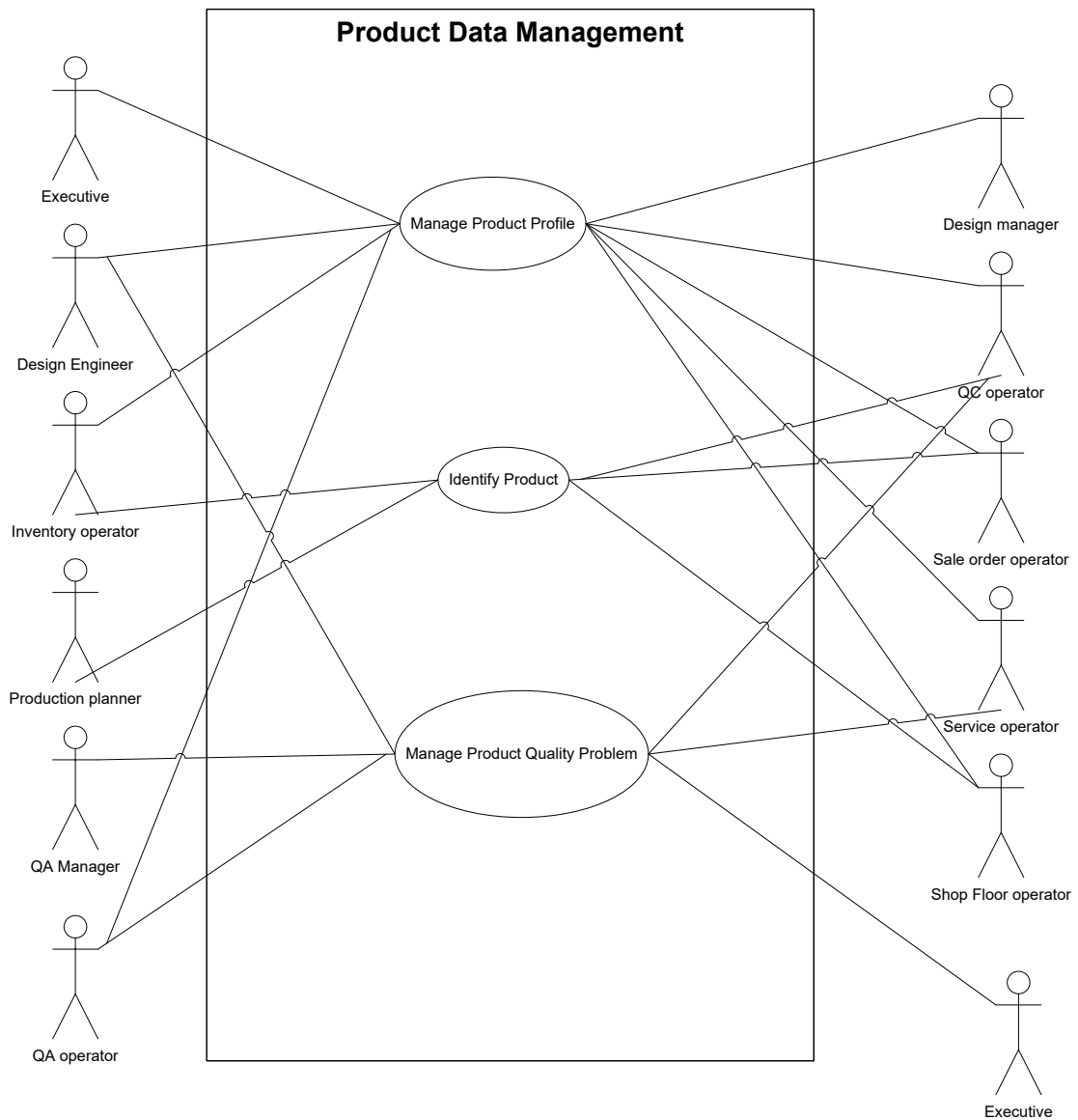
การบ่งชี้ผลิตภัณฑ์เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการผลิตสินค้าล็อตหนึ่งๆ โดยข้อมูลจะเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการผลิตในแต่ละรอบ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การระบุวัตถุดิบที่ใช้ผลิต (Identify Material) การสร้าง Serial Number (Create Serial Number) การบันทึกประวัติสินค้าสำเร็จรูป (Record Product Data) และการแสดงรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์ (View Product Data)

3) การจัดการข้อมูลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Manage Product Quality)

การจัดการข้อมูลคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาใดๆ ก็ตามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลที่น่ามาระบุปัญหามาจาก 2 ช่องทาง คือ คำติชมจากลูกค้า ผ่านทางฝ่าย Sale and Customer และฝ่ายบริการหลังการขาย มาจากสถิติการซ่อม และการเคลมสินค้า ซึ่งการจัดการข้อมูลคุณภาพของผลิตภัณฑ์จำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันเพื่อการสนองตอบความต้องการของลูกค้าที่หลากหลาย โดยอาศัยการรวบรวมสถิติเพื่อทำการตรวจสอบหาปัญหาของผลิตภัณฑ์ แจ้งเตือนความผิดปกติ รวมถึงการเปิดเป็น Product Quality Job เพื่อดำเนินการแก้ไข

การจัดการข้อมูลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การระบุปัญหา (Identify Problem) การเปิดใบงานคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Open Product Quality Job) การแสดงประวัติข้อมูลสินค้า (View Product History) การบันทึกสาเหตุและผลสรุป (Record Result) การแจ้งผลไปยังผู้เกี่ยวข้อง (Publish Result) การปิดใบงานคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Close Product Quality Job) และการแสดงรายงาน (View Report)

กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์สามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ด้วย Use-case Diagram ซึ่งจะอธิบายถึงกิจกรรมที่ระบบทำและผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมนั้น ด้วยการแสดงออกมาเป็นแผนภาพ แสดงถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ ภาพรวมของระบบจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วย Use-case Diagram ได้ดังนี้



รูปที่ 9 : Use-case Diagram ของระบบจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์

ทั้งนี้รายละเอียดของโมดูลได้แสดงไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 5 กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management)

5.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการตามกระบวนการงานที่ได้ออกแบบไว้ โดยระบบสนับสนุนในส่วนของ System admin ยังคงเป็นระบบเดียวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระยะที่ 1 ทั้งนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของการออกแบบกระบวนการงานนั้น แบ่งโมดูลย่อยไว้ได้ 4 โมดูล ได้แก่

- 1) กระบวนการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management)
- 2) กระบวนการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-Sales Service Management)
- 3) กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุงในอุตสาหกรรมการผลิต (Maintenance Management)
- 4) กระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management)

โดยแต่ละโมดูลมีหน้าจอกการทำงานที่เกี่ยวข้อง สามารถแยกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- **Setup** เป็นส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับการตั้งระบบ ซึ่งจะใส่ข้อมูลเมื่อเริ่มดำเนินการใช้ครั้งแรก หรือ เมื่อจะเริ่มดำเนินการกำหนดรายละเอียดพื้นฐานเพื่อการทำงานสำหรับแต่ละส่วนงาน รวมถึงรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละอุตสาหกรรม อาทิเช่น ข้อมูลพื้นฐานผลิตภัณฑ์ ประวัติพนักงาน ข้อมูลพื้นฐานเครื่องจักร เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ใช้งานไม่ควรทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บในส่วน Setup โดยไม่จำเป็น เพราะอาจส่งผลให้การทำงานเปลี่ยนแปลงไป
- **Operation** เป็นส่วนงานดำเนินการ ที่สนับสนุนการทำงานทั่วไป โดยเป็นส่วนที่ทำให้เกิดงานประจำหรืองานที่ก่อให้เกิดผลการดำเนินการอย่างชัดเจน ในส่วนนี้ผู้ใช้งานอาจมีหลายกลุ่มตามหน้าที่การทำงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจะมีการเปลี่ยนแปลง หรือ ได้การรับบันทึกใหม่ๆ อยู่เสมอ อาทิ การบันทึกเวลาการให้บริการลูกค้า การวางแผนตารางการซ่อม การบันทึกผลการซ่อมแต่ละงาน เป็นต้น
- **Report** เป็นส่วนรายงานผลการดำเนินการต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อให้เกิดการดำเนินการในขั้นต่อไป หรือเพื่อใช้ในการติดตามการทำงานในขั้นต่างๆ รวมทั้งการออกรายงานเพื่อผลในด้านการบริหารระดับสูงต่อไป โดยส่วนใหญ่จะเป็นส่วนที่แสดงผลจากการดำเนินการในส่วน Operation

ทั้งนี้เมนูของหน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ออกแบบไว้สรุปเป็นกลุ่มหลักๆ ได้ดังตารางต่อไปนี้ โดยรายละเอียดย่อยของแต่ละหน้าจอโปรแกรมแสดงไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 2-5 แยกตามแต่ละโมดูล

ตารางที่ 1 : เมนูหลักของหน้าจอโปรแกรม ROM ระยะที่ 2 ส่วนการตั้งระบบ (Setup)

โมดูล ประเภท	Sales and Customer Relation Management	After-Sales Service Management	Maintenance Management	Product Data Management
Setup	1. Operator Type 2. Sales Target 3. Operator 4. Holiday 5. Warranty 6. Campaign 7. Credit limit 8. Privilege 9. Customer Group	1. Setup Location 2. Setup Department 3. Setup Skill Level 4. Setup Service Type 5. Setup Service Point 6. Setup Warranty 7. Setup Product 8. Setup Operator 9. Setup Holidays 10. Setup Schedule Work Day	1. Operator List 2. Operator Detail 3. Group List 4. Group Detail 5. Skill List 6. Skill Detail 7. level List 8. level Detail 9. Location List 10. Department List 11. Department Detail 12. Machine List 13. Machine Detail 14. Machine Priority 15. Machine Priority Detail 16. Preventive Maintenance List 17. Preventive Maintenance Detail 18. Unit of Measurement List 19. Unit of Measurement Detail 20. Outsource List 21. Outsource Detail 22. Standard Holiday 23. Custom Holiday List 24. Custom Holiday Detail 25. Schedule Pattern List	1. Setup Family Type 2. Setup Family Attribute 3. Setup Item Type 4. Setup Item Attribute 5. Setup Priority 6. Setup Drawing Type 7. Setup Bill of Material 8. Setup Route Sheet 9. Setup Unit of Measurement 10. Setup Policy 11. Setup SKU Type 12. Setup Warranty 13. Setup Approve Authorization 14. Setup Level Change 15. Setup Problem Type 16. Setup Problem Group 17. Setup Severity Level

โมดูล ประเภท	Sales and Customer Relation Management	After-Sales Service Management	Maintenance Management	Product Data Management
			26. Schedule Pattern Detail 27.Operator Calendar 28. Schedule Operator Detail 29. Select Schedule Pattern	

ตารางที่ 2 : เมนูหลักของหน้าจอโปรแกรม ROM ระยะที่ 2 ส่วนการดำเนินการ (Operation)

โมดูล ประเภท	Sales and Customer Relation Management	After-Sales Service Management	Maintenance Management	Product Data Management
Operation	10. Collect Customer Data 11. Collect Contact Data 12. Schedule Work 13. Opportunity 14. Quotation 15. Customer Purchase Order 16. Track Customer Purchase Order 17. Case 18. Return Merchandise Authorization (RMA) 19. Task Report 20. Contact Record	11. Collect Customer Data 12. Work Request 13. Work Order 14. Appointment 15. Quotation 16. Collect Data	30. Preventive Maintenance Machine List 31. Preventive Maintenance Machine Detail 32. Preventive Maintenance Usage Meter List 33. Preventive Maintenance Usage Meter Detail 34. Preventive Maintenance Checklist 35. Preventive Maintenance Checklist Detail 36. Work Request List 37. Work Request Detail 38. Work Order List 39. Work Order Detail 40. Schedule List 41. Schedule Detail 42. Select Machine 43. Select Operator 44. Select Preventive Maintenance 45. Select Outsource 46. Preventive Maintenance Usage Meter Popup	18. Family Profile 19. Item Profile 20. Item History Profile 21. Generation Identification Item History 22. Where To Use 23. Collect Problem 24. Classify Problem 25. History of Problem 26. Monitor Problem 27. Quality Product Problem Job

ตารางที่ 3 : เมนูหลักของหน้าจอโปรแกรม ROM ระยะที่ 2 ส่วนการรายงาน (Report)

โมดูล ประเภท	Sales and Customer Relation Management	After-Sales Service Management	Maintenance Management	Product Data Management
Report	21. Operation Report 22. Management Report	17. View Resource Report 18. View Operation Report 19. View Customer Report	47. Status Work Order Report 48. Machine History 49. Item Usage Report 50. ABC Analysis Report 51. Outsource Report	28. Summary Family Transaction Report 29. Summary Item Transaction Report 30. Summary Generation Identification Item History 31. Summary Problem Report Summary 32. Summary Quality Product Problem Job Report

6. ผลการดำเนินการ

6.1 ผลที่ได้ในรูปแบบของกระบวนการ และระบบสนับสนุนการดำเนินงาน

กระบวนการ ระบบสารสนเทศ และระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้ประกอบกิจการขนาดกลางและเล็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยไม่มีภาระค่าใช้จ่ายมากเกินไป สามารถดำเนินการได้จริง และสามารถพัฒนาศักยภาพการดำเนินงานในส่วนของการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งครอบคลุมกระบวนการดำเนินงานหลักและกระบวนการดำเนินงานสนับสนุนที่สำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ

นอกจากนี้ กระบวนการที่ได้ออกแบบยังสามารถพัฒนารูปแบบแนวคิด และกระบวนการทำงานของอุตสาหกรรม ในเชิงนโยบาย โดยทำให้เกิดการทำงานที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น และการทำงานมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างถูกต้อง ทันสมัย และแม่นยำมากขึ้น

6.2 ผลที่ได้ในลักษณะอรรถประโยชน์สำหรับการดำเนินการในระยะยาว

- 6.2.1 เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็กให้ดำเนินกิจการอย่างเป็นระบบ เป็นการเพิ่มสมรรถนะและประสิทธิภาพในการแข่งขันของผู้ประกอบการ
- 6.2.2 เป็นฐานในการเปรียบเทียบสมรรถนะการผลิตของอุตสาหกรรมเดียวกัน
- 6.2.3 มีระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการลงทุนไม่มากเกินไป และสามารถรองรับการขยายกระบวนการบางส่วนเพิ่มเติมพิเศษสำหรับอุตสาหกรรมเฉพาะบางประเภท

7. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

- 7.1 จากแนวความคิดพัฒนาระบบกระบวนการ ระบบสารสนเทศ และ ระบบโปรแกรมสนับสนุนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการเป็นงานที่ครอบคลุมขอบเขตค่อนข้างกว้าง ทำให้ต้องศึกษาระบบต่างๆ อย่างหลากหลายเพื่อให้ได้กระบวนการทั่วไป (Generic) ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในหลายประเภทอุตสาหกรรม โดยแต่ละอุตสาหกรรมสามารถเลือกฟังก์ชันโปรแกรมและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามความต้องการขององค์กรได้
- 7.2 การทดสอบโปรแกรมเบื้องต้น ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะทดสอบทั้ง 4 โมดูล (การบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ การบริหารงานบริการหลังการขาย กระบวนการบริหารระบบการซ่อมบำรุง และการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์) ภายใต้อุตสาหกรรมเดียวกัน แต่เนื่องด้วยอุปสรรคเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้รับนั้น ไม่ครบถ้วนตามที่ทุกโมดูลต้องการ จึงส่งผลให้ผู้วิจัยไม่สามารถทดสอบทั้ง 4 โมดูลภายใต้อุตสาหกรรมเดียวกันได้ ดังนั้นการทดสอบโปรแกรมจึงพยายามจัดกลุ่มกระบวนการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและทดสอบภายใต้อุตสาหกรรมเดียวกัน เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องและสอดคล้องกันของการใช้งานระบบ
- 7.3 การนำไปใช้งานจริง (Implementation) จำเป็นอย่างยิ่งในการให้ความสำคัญกับการเตรียมข้อมูล เริ่มต้นนำเข้าสู่ระบบ เพราะจากการทดสอบเบื้องต้นพบว่ามีข้อมูลหลายประเภทที่หน่วยงานไม่ได้มีการบันทึกหรือจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งผลตอบรับภายหลังจากทดสอบ หลายๆ หน่วยงานเริ่มเล็งเห็นถึงความสำคัญของการเก็บข้อมูลเหล่านั้น เช่น ลำดับความสำคัญของเครื่องจักร ระดับทักษะของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

8. รายนามผู้วิจัย

ผศ. ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค	หัวหน้าโครงการวิจัย
ผศ. ดร. มานพ เรียวเดชะ	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ. นันทพร ลีลายนกุล	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ. ภูมิ เหลืองจามีกร	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อ. วรโชค ไชยวงศ์	อาจารย์ผู้ร่วมโครงการวิจัย
อนรรฆพล เวียงพล	นักวิจัย
วราภรณ์ พกนนท์	นักวิจัย
สุนาท แก้วปาน	นักวิจัย
อมรศิริ วิลาสเดชานนท์	ผู้ช่วยวิจัย
จิราพร งามหงษ์ทอง	ผู้ช่วยวิจัย
กฤษพล เมฆวาฬจรัส	ผู้ช่วยวิจัย
ภัคมน จิตชาญวิชัย	ผู้ช่วยวิจัย

9. สิทธิประโยชน์

- ภาครัฐ - สามารถนำผลงานทั้งหมด เผยแพร่ทางวิชาการ และประยุกต์กับผู้ประกอบการ
อุตสาหกรรมที่เห็นสมควร
- ภาคเอกชน - สามารถนำไปใช้งานในการดำเนินงานของทางบริษัทได้