บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิต สำหรับบริษัท เอส เอ็ม วี (ไทยแลนด์) จำกัด โดยระเบียบการศึกษาจะประกอบด้วยขอบเขตเนื้อหาวิธีการศึกษา การวิเคราะห์ระยะเวลาในการศึกษาและการรายงานผลการศึกษา

วิธีการศึกษาการพัฒนาระบบบริหารงานระหว่างผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องประดับของบริษัท เอส เอ็ม วี (ไทยแลนด์) จำกัด ด้วย เวิร์คโฟล์วเทคโนโลยีจะแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้คือ

1. เก็บความต้องการ (Requirement Elicitation)
2. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)
3. การออกแบบโปรแกรม (Software Design)
4. การพัฒนาโปรแกรม (Software Construction)
5. การทดสอบโปรแกรม (Software Testing)
6. ขั้นตอนการพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ (Software Implementation)

3.1 เก็บความต้องการ (Requirement Elicitation)

การเก็บข้อมูลความต้องการถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งเพราะความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลความต้องการมีมากเท่าไหร่ก็สามารถพัฒนาโปรแกรมได้ตรงความต้องการมากด้วยเช่นกันจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้และขั้นตอนการทำงานของระบบดังนี้

3.1.1 ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ

ภายในกระบวนการบริหารงานระหว่างผลิตทั้งกระบวนการประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้องกับการบริหารงานระหว่างผลิตจำนวนมากในแต่ละขั้นตอนการบริหางานระหว่างผลิต ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการจำแนกผู้เกี่ยวข้องในระบบเพื่อทำการวิเคราะห์แยกความต้องการของผู้เกี่ยวข้องประเภทต่างๆดังต่อไปนี้

1) เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต ทำหน้าที่ยืนยันการสั่งผลิต, เป็นผู้กำหนดความสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

3) เจ้าหน้าที่ควบคุมข้อมูลงานระห่างผลิต

4) ผู้พัฒนาโปรแกรม

5) ผู้บริหารแผนกวางแผนการผลิต

6) ผู้บริหารฝ่ายผลิต

3.1.2 เก็บข้อมูลขั้นตอนการทำงาน

การเก็บขั้นตอนการทำงานจริงในระบบ จะใช้เป็นข้อมูลประกอบกับการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการโดยรวมของระบบ เนื่องจากขั้นตอนการทำงานมีความซับซ้อนในส่วนของขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน และการควบคุมวัตถุดิบในการผลิต ผู้ศึกษาจึงจำเป็นต้องเก็บข้อมูลการทำงานจากพนักงานควบคุมงานระหว่างผลิตและพนักงานบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตเพื่อสรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานและปัญหาหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่มีในระบบ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลงานระหว่างผลิตได้ครบคุมปัญหาการผลิตที่เกิดขึ้นและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1) เก็บข้อมูลการไหลของงานระหว่างผลิตโดยพยายามจำแนกความแตกต่างของขั้นตอนการไหลของงานเป็นหมวดหมู่เพื่อทราบถึงความแตกต่างของกระบวนการผลิตโดยละเอียด

2) เก็บรายละเอียดข้อมูลที่พนักงานบันทึกข้อมูลของแต่ละขั้นตอนใช้ในการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตเข้าสู่ระบบ

3.1.3 เก็บข้อมูลต่างๆ จากตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การเก็บข้อมูลจากระบบเดิมอีกขั้นตอนหนึ่งคือการเก็บข้อมูลจากตารางในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อจากระบบเดิมเพื่อเข้าใจถึงลักษณะการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบ ทำให้ผู้ออกแบบทำการออกแบบให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบเดิมเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลหรือใช้เป็นข้อมูลเพื่อฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นในระบบเพื่อจัดทำรายงานเชิงวิเคราะห์ต่อไป

1) ตารางข้อมูลชิ้นงานเช่น ประเภทชิ้นงานเป็น แหวน, กำไร ประเภทโลหะที่ผลิตตัวเรือน เช่น เงิน, ทองเหลือง รวมถึงน้ำหนักและราคาขาย เป็นต้น (Product Master)

2) ข้อมูลคำสั่งผลิต เช่นวันที่บันทึกรายการ, เลขที่สั่งผลิต, วันที่ครบกำหนด เป็นต้น (Order information) เพื่อเป็นข้อมูลหลักที่จำเป็นในการจัดทำรายงานชิ้นงานระหว่างผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) ขั้นตอนการทำงานและเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน (Process Step) เพื่อใช้ในการจัดทำรายงานกำลังการผลิตของแผนกวางแผนการผลิต

4) ราคาต้นทุนในการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต (Section Cost) เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนของแผนกบัญชี

5) จำนวนพนักงานปฏิบัติงานเพื่อใช้คำนวณกำลังการผลิตของแต่ละขั้นตอนการทำงานเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต

3.1.4 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ใช้งานจริงในระบบพร้อมกับการสังเกตพฤติกรรมขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้

การศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบ นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและเป็นขั้นตอนที่ทำควบคู่กับการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบการบริหารงานระหว่างผลิต เพื่อให้ได้ขั้นตอนการทำงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด ตลอดจนศึกษาการเชื่อมโยงความสำพันธ์ของข้อมูลแต่ละส่วน เพื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลและจัดทำรายงานของระบบต่อไป

3.1.5 สัมภาษณ์ผู้ใช้งานระบบ (แบบฟอร์มสัมภาษณ์)

เอกสารการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ในระบบการเลือกใช้เทคนิคการสัมภาษณ์นั้นควรเลือกสัมภาษณ์ผู้ใช้ระดับปฏิบัติการหรือผู้ใช้ที่มีความชำนาญแต่ไม่สามารถอธิบายความต้องการหรือขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจน ผู้สัมภาษณ์จึงต้องทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเบื้องต้นก่อนเพื่อจัดทำเอกสารการสัมภาษณ์ โดยเอกสารการสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์จะทำการกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้ใช้ระบบเตรียมข้อมูลเพื่อให้สัมภาษณ์ ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ถูกต้องครบถ้วนมากที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Interview Outline	
ผู้ให้สัมภาษณ์ : พนักงานควบคุมงานระหว่างผลิต	**ผู้นำสัมภาษณ์ :** นาย มนูญ มากสุข
สถานที่ : ห้องประชุม อาคาร SMV2	**นัดหมาย :** ตั้งแต่วันที่ .01./.12./.50. ถึง .05./.12./.05.
วัตถุประสงค์ : เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบโปรแกรมระบบบริหารงานระหว่างผลิตโดยจะเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการการบันทึกข้อมูลและขั้นตอนการทำงานงานตลอดจนรายงานที่เกี่ยวข้อง	**อื่น ๆ :** ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบงานระหว่างผลิตที่ใช้ในการสัมภาษณ์
วาระการสัมภาษณ์ : ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทั่วไปของโครงการ อธิบายภาพรวมของการสัมภาษณ์ สัมภาษณ์เกี่ยวกับการทำงานโดยทั่วๆ ไป ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูล …….. …….. สรุปการสัมภาษณ์ จบการสัมภาษณ์	**เวลาที่ใช้ :** 1 นาที 2 นาที 1 นาที 1 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง …….. …… ……
คำแนะนำทั่วไป : …… …… ……	

ผู้ให้สัมภาษณ์ : พนักงานควบคุมงานระหว่างผลิต **ผู้สัมภาษณ์ :** นาย มนูญ มากสุข	**วันที่ :** 01/12/50 **บันทึก :**
คำถามที่ 1 : ระบบการทำงานปัจจุบันเป็นอย่างไร?	ตอบ : อธิบาย…… …… …… คำแนะนำ……

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คำถามที่ 2 : ข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องบันทึก?	ตอบ : อธิบาย…… …… …… คำแนะนำ……
คำถามที่ 3 : เอกสารที่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง	ตอบ : อธิบาย…… …… …… คำแนะนำ…… ……

รูปที่ 3.1 แสดงแบบฟอร์มการสัมภาษณ์ผู้ใช้

รูปที่ 3.1 เอกสารประกอบการสัมภาษณ์แบบฟอร์มการสัมภาษณ์ใช้สำหรับสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการผลิต รวมถึงพนักงานควบคุมการบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิตและเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลให้มีความละเอียดและถูกต้องมากขึ้น

3.1.6 **ศึกษาระบบการบริหารงานระหว่างผลิตหรือระบบใกล้เคียง**

เพื่อให้การศึกษาได้รับความเชื่อถือและลดระยะเวลาในการศึกษา ผู้ศึกษาจำเป็นต้องทำการค้นคว้าศึกษาข้อมูลระบบการบริหารงานระหว่างผลิตและขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับที่ใช้เวิร์คโฟล์วเทคโนโลยีในการพัฒนา จากข้อมูลภายนอกองค์กรเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนา

3.1.7 สรุปความต้องการของระบบ(System Requirement)

จากการเก็บข้อมูลความต้องการของระบบการบริหารงานระหว่างผลิตผู้ศึกษาทำการแยกข้อมูลความต้องการตามประเภทต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความขึ้นต่อกันขอแต่ละความต้องการได้ดังนี้

1) ความต้องการหลักๆ ที่ระบบจำเป็นต้องมี (Function Requirements)

2) ความต้องที่เป็นคุณลักษณะเฉพาะของระบบในเชิงความสามารถ (Non Function Requirements)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) ความต้องการโดยภาพรวมของธุรกิจ (Domain Requirement)

4) ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Regulations)

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบเป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการเก็บข้อมูลความต้องการนำมาทำการวิเคราะห์ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ โดยที่ความต้องการของระบบบางส่วนที่มีความขัดแย้งกันความต้องการอื่นจะถูกคัดแยกออกมาเพื่อนำไปต่อรอบกับผู้ใช้อีกครั้งจนกระทั้งได้ความต้องการของระบบที่มีความสมบูรณ์ที่สุด จากนั้นผู้วิเคราะห์จะจำแนกความต้องการของระบบออกเป็นส่วนๆ ตามฟังก์ชั่นการทำงานของระบบและกำหนดประเภทของความต้องการต่างๆ เช่น ความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ (Functional Requirement) และความต้องการเชิงประสิทธิภาพของระบบ (Non Function Requirement) ต่อไป

ในขั้นตอนของการค้นหาความต้องการของระบบนักพัฒนาจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบระบบและช่วยในการสื่อสารเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการกำหนดความต้องการของระบบ การใช้ยูสเคสไดอาแกรม(Use Case diagram) จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของระบบและใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักออกแบบสามารถมุ่งประเด็นไปยังส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบได้โดยตรง นอกจากนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความต้องการของระบบที่ตรงกัน โดยปกติแล้วยูสเคสไดอาแกรม (Use Case diagram) เป็นการมองภาพรวมของระบบที่ได้จากมุมมองภายนอก และทำการกำหนดรายละเอียดการทำงานของระบบในลำดับถัดไป ดังนั้นจากความต้องการของระบบจะถูกรวบรวมไว้ในกระบวนการสร้างยูสเคสไดอาแกรม(Use Case diagram)

3.2.1 ส่วนประกอบของยูสเคสไดอาแกรม

ยูสเคสไดอาแกรมเป็นการนำเสนอเหตุการณ์และความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างแอคเตอร์และยูสเคสภายในระบบ นอกจากนั้นยังสามารถใช้สำหรับการนำเสนอรายละเอียดในรูปของคุณสมบัติเฉพาะของระบบและแสดงภาพรวมการทำงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในระบบ ยูสเคสไดอาแกรมมีส่วนประกอบหลักอยู่ 3 ชนิดคือ

1) แอคเตอร์ที่ใช้ติดต่อสื่อสารกับระบบ

2) ยูสเคสแสดงการทำงานภายในระบบ

3) สัญลักษณ์ที่ใช้นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ภายในระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 การออกแบบโปรแกรม (Software Design)

การออกแบบโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากและทำให้การพัฒนาโปรแกรมเป็นไปอย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการที่ได้จากการเก็บและผ่านการวิเคราะห์มาแล้วขั้นต้น

ลักษณะการออกแบบโปรแกรมมีความแตกต่างกันอยู่หลายระดับดังนี้

3.3.1 การออกแบบภาพรวมของระบบ (System Design) ประกอบด้วยไดอาแกรม

1) การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Software Architecture Diagram) เป็นการออกแบบเพื่อกำหนดส่วนประกอบต่างๆ และข้อมูลที่ใช้แลกเปลี่ยนกันระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ตามสภาพแวดล้อมโดยรวมของระบบ

2) การออกแบบดีพลอยเมนต์ไดอาแกรม (Deployment Diagram) เป็นการออกแบบเพื่อกำหนดโครงสร้างการติดตั้งระบบโดยภาพรวม ไดอาแกรมอธิบายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีทั้งหมดในระบบเช่น เครื่องแม่ข่ายกลาง, เครื่องแม่ข่ายให้บริการฐานข้อมูล, เครื่องลูกข่าย และเครื่องพิมพ์เป็นต้น ดีพลอยเมนต์ไดอาแกรมจะถูกนำไปใช้ประกอบการติดตั้งระบบต่อไป

3.3.2 การออกแบบรายละเอียดของระบบ (Detail Design)

1) การออกแบบคลาสไดอาแกรม (Class Diagram) เป็นการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ของระบบโดยไดอาแกรมจะแสดงคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของแต่ละคลาสหรือแต่ละส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ โดยไดอาแกรมจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบต่อไป

2) การออกแบบ อี อาร์ ไดอาแกรม (ER Diagram) เป็นการออกแบบโครงสร้างข้อมูลของระบบโดยไดอาแกรมจะแสดงรายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บภายในตารางแต่ละตารางตลอดจนกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตาราง โดยไดอาแกรมที่ได้จะถูกนำไปสร้างฐานข้อมูลของระบบต่อไป

3.4 การพัฒนาโปรแกรม (Software Construction)

การพัฒนาโปรแกรมดำเนินการตามขั้นตอนของการออกแบบโปรแกรม (Software Design) โดยการพัฒนาแบ่งเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

3.4.1 โปรแกรมงานระหว่างผลิต

1) โปรแกรมออกแบบเวิร์คโฟล์วขั้นตอนการทำงานระหว่างผลิต

2) โปรแกรมบันทึกข้อมูลงานระหว่างผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4.2 โปรแกรมแสดงสถานะงานระหว่างผลิต

3.4.3 รายงานที่เกี่ยวข้องกับงานระหว่างผลิต

1) รายงานแสดงสถานะงานระหว่างผลิต
2) รายงานวางแผนเชิงวิเคราะห์ของงานระหว่างผลิต
3) รายงานข้อมูลการผลิตชิ้นงานของแต่ละขั้นตอนการผลิต
4) รายงานต้นทุนการผลิตชิ้นงาน

3.5 การทดสอบโปรแกรม (Software Testing)

การจัดทำแผนการทดสอบโปรแกรมประกอบด้วยแผนการทดสอบโปรแกรมในระหว่างช่วงการพัฒนาเพื่อประกันคุณภาพความถูกต้องของการพัฒนาระบบ โดยใช้ข้อมูลจากเอกสารความต้องการระบบ (Software Requirement Specification) ทดสอบผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ ตลอดจนออกแบบการทดสอบโปรแกรมหลังการพัฒนาในขั้นตอนการบำรังรักษาระบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 การทดสอบโปรแกรมระหว่างการพัฒนา

1) การทดสอบโปรแกรมย่อย (Unit Testing)
2) การทดสอบโปรแกรมในขณะทำการรวมโปรแกรมย่อยเข้าด้วยกัน (Integration Testing)
3) การทดสอบโปรแกรมทั้งระบบ (System Testing)

3.5.2 การทดสอบโปรแกรมระหว่างการใช้งานจริง

การทดสอบโปรแกรมแบบแบล็คบล็อก (Black Block Testing) เนื่องจากลักษณะของโปรแกรมที่พัฒนามีการเปลี่ยนแปลงของเงื่อนไขอยู่ตลอดเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อหน้าที่การทำงานหลักในส่วนของการบันทึกข้อมูลและพิมพ์รายงานของโปรแกรม

3.6 การติดตั้งโปรแกรม (Software Implementation)

ออกแบบการนำโปรแกรมที่ผ่านการพัฒนาและทดสอบแล้วนำมาประยุกต์ใช้งานจริง ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้งระบบ, การอบรมการใช้งานโปรแกรมระบบให้กับผู้ใช้ประเภทต่างๆ โดยมีลายละเอียดการทำงานดังต่อไปนี้

1) วางแผนการนำระบบมาใช้ และจัดทีมงาน
2) วางแผนการปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3) วางแผนการเตรียมข้อมูลเพื่อย้ายระบบ

4) วางแผนการฝึกอบรม (เครื่องเมือเครื่องใช้, บุคลากร, สถานที่, เอกสารการอบรม)

5) จัดการฝึกกอบรม

6) ทดลองใช้ระบบใหม่โดยทำงานควบคู่กับระบบเก่าจนกว่าครบกำหนดระยะเวลาการทดลองระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved