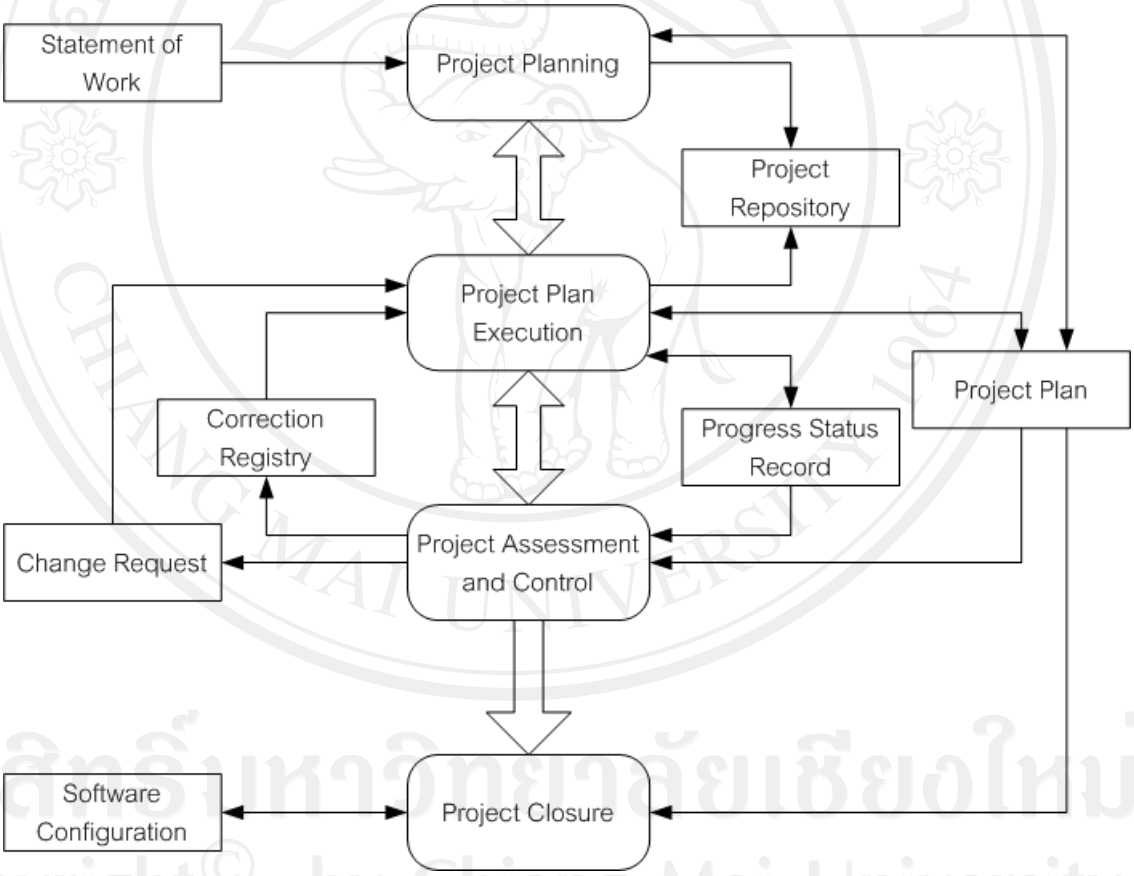
บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 การบริหารโครงการ

การค้นคว้าอิสระนี้ได้นำมาตรฐานของ ISO29110 ในส่วนของการบริหารโครงการมาใช้ในการบริหารจัดการการค้นคว้าอิสระ ดังภาพที่ 3.1



ภาพ 3.1 ผังขั้นตอนและกระบวนการดำเนินโครงการตามมาตรฐานคุณภาพ ISO29110

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากภาพ 3.1 ขั้นตอนและกระบวนการบริหารโครงการโดยใช้มาตรฐาน ISO29110 มีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

3.1.1 วัตถุประสงค์ของการบริหารโครงการ (PM Purpose)

วัตถุประสงค์ของกระบวนการบริหารโครงการถูกตั้งขึ้นเพื่อเป็นแนวทางระบบกฎเกณฑ์ในงานของการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นไปตามเป้าประสงค์ตามคุณภาพ เวลา และงบประมาณ

3.1.2 เป้าหมายของการบริหารโครงการ (PM objectives)

PM.O1. การวางแผนโครงการ (Project Plan) สำหรับดำเนินการโครงการถูกพัฒนาขึ้นตามที่กำหนดในเนื้อหาของชิ้นงาน (Statement of work) และมีการตรวจสอบความถูกต้องกับลูกค้า โดยการทำงานและบุคลากรที่จำเป็นต้องพร้อมในการทำงานโดยการจัดกลุ่มตามขนาดและมีการประเมิน

PM.O2. ความก้าวหน้าของโครงการถูกดูแลเปรียบเทียบกับแผนของโครงการ (Project Plan) และถูกบันทึกลง รายงานสถานะความก้าวหน้า (Progress record) การตรวจสอบไปยังการแก้ปัญหา และการไม่สอดคล้องกันกับผนงานถูกนำมาพิจารณากันเมื่อเป้าหมายของโครงการไม่เป็นไปตามนั้น การปฏิบัติอย่างเหมาะสมถูกนำมาเพื่อทำให้ถูกต้อง หรือปราศจากความเสี่ยง

PM.O3. การร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Requests) ถูกกล่าวถึงโดยการรองรับ และการวิเคราะห์ โดยการเปลี่ยนแปลงส่วนของความต้องการซอฟต์แวร์ในเอกสารสรุปความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification) ถูกประเมินด้วยงบประมาณ ตารางเวลา และผลกระทบทางด้านเทคนิค

PM.O4. การทบทวนผลการประชุมของทีมงาน และลูกค้าถูกอ้างอิง การตกลงถูกนำมาบันทึกและติดตาม

PM.O5. ความเสี่ยงถูกประกาศขึ้นในขั้นตอนของการพัฒนา และระหว่างการจัดการโครงการ

PM.O6. แผนการของการควบคุมเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ (Software version control) ถูกพัฒนาขึ้น รายการต่างๆของซอฟต์แวร์คอนฟิกูเรชัน (Software Configuration) ถูกระบุประกาศ และกรอบกำหนด (Baseline) การเปลี่ยนแปลง และการออกชิ้นงานต่างๆ ถูกควบคุม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำให้เหมาะสมกับชิ้นงานของลูกค้า และทีมงาน รวมถึงการเก็บควบคุมรักษา และส่งมอบชิ้นงานในแต่ละส่วน

PM.O7. การประกันคุณภาพของซอฟต์ (Software Quality Assurance) ถูกจัดทำเพื่อเป็นการประกันว่าชิ้นงาน (Work product) และกระบวนการต่างๆสอดคล้องกับแผนงานของโครงการ (Project Plan) และความต้องการที่กำหนด (Requirement Specification)

หมายเหตุ การลงมือปฏิบัติเพื่อจัดทำโครงการ (Implementation) ในส่วนของกระบวนการประกันคุณภาพของซอฟต์ (Software Quality Assurance) เป็นการสื่อถึงประสิทธิภาพในส่วนของVerification และ Validation และการตรวจสอบในการทำงานต่างๆ ซึ่งได้ถูกสร้างจากกระบวนการบริหารโครงการ (Project Management) และกระบวนการจัดทำซอฟต์แวร์ (Software Implementation)

3.1.3 กิจกรรมของการบริหารโครงการ

กระบวนการบริหารโครงการประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

PM.1 การวางแผนโครงการ (Project planning), [PM.O1, PM.O5, PM.O6, PM.O7] กิจกรรมของการวางแผนโครงการเป็นเอกสารประกอบกับรายละเอียดของแผนงานซึ่งมีการจัดการในโครงการ รายละเอียดของกิจกรรมมีดังนี้

- การทบทวนขอบเขตของการทำงาน (Statement of work) และขั้นตอนการทำงานซึ่งมีการทำสัญญาตกลงกัน และตรงตามความต้องการของลูกค้า
- วงจรการพัฒนาโปรเจ็คถูกอ้างอิงซึ่งกันและกันในแต่ละงาน และช่วงเวลา
- การวางแผนการประกันคุณภาพของโครงการโดยการ Verification และ Validation ของชิ้นงาน (work product)/การส่งมอบ ลูกค้า และการทบทวนของทีมงาน
- ทีมงาน และลูกค้ามีหน้าที่และความรับผิดชอบซึ่งกันและกัน
- บุคลากรในโครงการ และการอบรมเป็นสิ่งที่จำเป็น
- การคำนวณการจัดทำโครงการ งบประมาณ และการจัดตารางเวลา
- มีการระบุเมื่อมีความเสี่ยงเกิดขึ้นในโครงการ
- มีการจัดทำการควบคุมเวอร์ชัน และแผนการณ์ที่เป็นข้อกำหนด
- การจัดเก็บโครงการ (Project repository) ถูกบันทึก จัดการ และส่งมอบจัดการผลิตภัณฑ์ และเวอร์ชันของเอกสาร และข้อกำหนด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

PM.2 การดำเนินการแผนโครงการ (Project plan execution), [PM.O2, PM.O3, PM.O4, PM.O5, PM.O7] กิจกรรมการดำเนินการแผนโครงการจัดทำตามแผนงานตามเอกสารของโครงการ ซึ่งมีกิจกรรมต่อไปนี้

- ข้อตกลงกับหัวหน้าทีมงาน และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย
- มีการทำรายการความก้าวหน้าของการอัฟเดทโครงการ
- การวิเคราะห์ และประเมินการร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change request) ไปยังแผนงานกล่าวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับราคา ตารางเวลา และความต้องการทางเทคนิค
- การยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับแผนงาน
- การทบทวน และตกลงกันระหว่างทีมงานที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า
- การสำรอง (Backup) ใน Project Repository และสามารถนำข้อมูลกลับมาใช้หากมีการกู้คืน (ในกรณีที่จำเป็น)

PM.3 การประเมินและควบคุมโครงการ (Project assessment and control), [PM.O2] กิจกรรมการประเมินและควบคุมโครงการสามารถถูกติดตามและประเมินประสิทธิภาพของแผนงานเปรียบเทียบกับเอกสารที่ได้รับมอบหมาย โดยกิจกรรมประกอบด้วย

- การทบทวนประสิทธิภาพของแผนงานจริงเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับเป้าหมาย
- การระบุและการประเมินความสำคัญของงบประมาณ ตารางเวลา และประสิทธิภาพของเทคนิคที่คลาดเคลื่นไป และปัญหาต่างๆ
- เอกสารการร้องขอการเปลี่ยนแปลง การดำเนินการให้ถูกต้องอย่างเหมาะสมกำหนดขึ้น และการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่มีการติดตามจนกระทั่งยุติลง

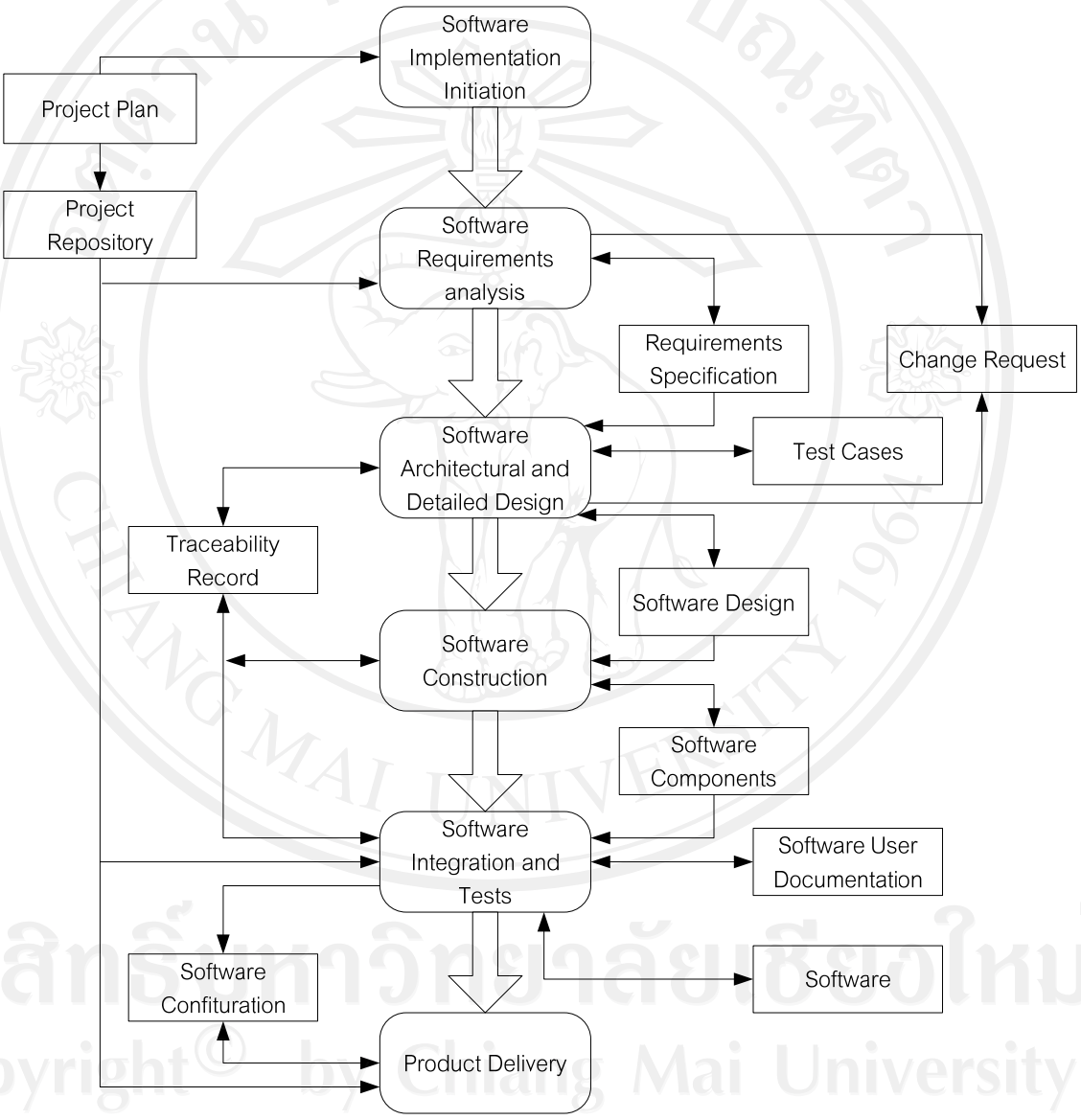
PM.4 การสิ้นสุดโครงการ (Project closure), [PM.O2] กิจกรมการสิ้นสุดโครงจัดเตรียมเป็นเอกสารของโครงการ และผลิตภัณฑ์ตามข้อตกลงกับความต้องการ ซึ่งในกิจกรรมดังนี้

- การส่งมอบผลิตภัณฑ์ถูกกำหนดขึ้นในการแนะนำการส่งมอบ
- การดูแลการยอมรับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าตามข้อตกลงตามการส่งมอบ
- การทำให้สมบูรณ์ของโครงการ และสามารถลงนามในเอกสารการยอมรับ (Acceptance Record)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 การพัฒนาระบบ

การค้นคว้าอิสระนี้ได้นำมาตรฐานของ ISO29110 ในส่วนของกระบวนการพัฒนาระบบมาใช้ในการควบคุมการพัฒนาระบบ ดังภาพที่ 3.2



ภาพ 3.2 ผังขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาระบบตามมาตรฐานคุณภาพ ISO29110

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากภาพ 3.2 ขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาระบบโดยใช้มาตรฐาน ISO29110 มีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

3.2.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ (SI purpose)

เป้าหมายของกระบวนการลงมือพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Implementation) เป็นการกระทำที่มีกฎเกณฑ์ของการวิเคราะห์ การออกแบบ โครงสร้าง การเชื่อมโยง และกิจกรรมของการทดสอบ สำหรับซอฟต์แวร์ใหม่ หรือซอฟต์แวร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามการร้องขอ (Requirement)

3.2.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ (SI Objectives)

SI.O1 งานต่างๆในแต่ละกิจกรรมถูกกระทำโดยผลสำเร็จที่เกิดจากแผนของโครงการ (Project Plan) ณ ปัจจุบัน

SI.O2 ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software requirement) จัดทำขึ้น การวิเคราะห์สำหรับตรวจสอบหาความถูกต้อง และการทดสอบ ซึ่งจะถูกยอมรับโดยตามข้อกำหนดของลูกค้า และการติดต่อประสานงาน

หมายเหตุ: สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) และรายละเอียดการออกแบบสามารถูกแยกตามตารางการทำงานในแต่ละส่วน

SI.O3. สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) และรายละเอียดการออกแบบถูกพัฒนาขึ้นตามข้อกำหนด (Baseline) ซึ่งสามารถอธิบายถึงส่วนต่างๆซอฟต์แวร์ การเชื่อมโยงภายใน และภายนอก ความสอดคล้องและสามารถตรวจสอบความต้องการของซอฟต์แวร์จะถูกกำหนดขึ้น

SI.O4. ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ถูกกำหนดโดยการออกแบบจากการผลิต การทำ Unit test ถูกระบุ และถูกลงมือทำเพื่อ verify ความสอดคล้องของความต้องการ และการออกแบบการตรวจสอบ (Traceability) ของความต้องการและการออกแบบจะถูกกำหนดขึ้น

SI.O5. ซอฟต์แวร์ถูกผลิตขึ้นกระทำการเชื่อมโยงของส่วนต่างๆของซอฟต์แวร์ และมีการ verify การใช้งานให้เป็นไปตาม test case และ test procedure ผลลัพธ์ที่ได้ถูกบันทึกลงใน test report ข้อบกพร่องจะถูกทำให้ถูกต้องและสอดคล้อง และการตรวจสอบ (Traceability) ของการออกแบบซอฟต์จะถูกกำหนดขึ้น

SI.O6. ซอฟต์แวร์คอนฟิกกูเรชัน (Software configuration) เป็นไปตามการการจัดการข้อกำนนดความต้องการ (Requirement Specification) มีการตกลงร่วมกันกับลูกค้า ซึ่งรวมไปถึงผู้ใช้ส่วนปฏิบัติการ และการบำรุงรักษาเอกสารถูกนำมาเชื่อมโยงกัน ข้อกำหนด และการจัดเก็บในส่วนการจัดเก็บข้อมูลโครงการ (Project Repository) ความต้องการในการเปลี่ยนแปลง Software

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Configuration จะถูกตรวจพบ และเชื่อมโยงตอนเริ่มต้นของเอกสารร้องขอการเปลี่ยนแปลง (Change Requests)

SI.O7. การทำงานในส่วนของการ Verification และ Validation ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจะถูกกระทำโดยการใช้กำหนดกฎเกณฑ์เพื่อให้มีสอดคล้องบรรลุผลระหว่างผลลัพธ์ที่ได้กับผลิตภัณฑ์ที่ใส่เข้าไปในแต่ละกระบวนการ ข้อผิดพลาดถูกระบุ และทำให้ถูกต้อง โดยการบันทึกและถูกจัดเก็บในส่วนผลลัพธ์ของการทำ Verification และ Validation

หมายเหตุ: ไม่ได้เป็นความตั้งใจที่ว่าทุกกระบวนการของ Verification และผลิตภัณฑ์ (Work product) จะต้องจัดทำให้กับลูกค้า

3.2.3 กิจกรรมของการพัฒนาระบบ (SI Activity)

SI.1 การเริ่มต้นกระบวนการลงมือทำซอฟต์แวร์ (Software Implementation initiation), [SI.O1] การลงมือพัฒนาซอฟต์แวร์มีจุดเริ่มต้นจากกิจกรรมเพื่อให้แน่ใจว่า Project Plan ถูกกำหนดขึ้นในกิจกรรมของแผนงานของโครงการ (Project Planning) ซึ่งตกลงกันภายในทีงาน โดยกิจกรรมประกอบด้วย

- การทบทวนแผนงานของโครงการ (Project Plan) โดยทีมงานเพื่อกำหนดหน้าที่ในแต่ละงาน (task)
- การตกลงร่วมกันในแผนงานของโครงการทั้งของทีมงานและของผู้บริหารโครงการ
- สภาพแวดล้อมของการลงมือเพื่อทำโครงการถูกกำหนดขึ้น

SI.2 การวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software requirements analysis), [SI.O2, SI.O6, SI.O7] กิจกรรมการวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์วิเคราะห์โดยความต้องของลูกค้าที่ได้ตกลงกัน และถูกกำหนดขึ้นโดยการ Validate ตามความต้องการในโครงการ โดยมีกิจกรรมดังนี้

- การหาความจริง การวิเคราะห์ และการกำหนดความต้องการขอลูกค้า
- การตกลงของความต้องการของลูกค้า
- Verification และ Validation ความต้องการ
- การควบคุมเวอร์ชันของความต้องการซอฟต์แวร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

SI.3 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ และออกแบบรายละเอียด (Software architectural and detailed design), [SI.O3, SI.O6, SI.O7] กิจกรรมของสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architectural) และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) ทำให้เปลี่ยนรูปจากความต้องการทาง

ซอฟต์แวร์กลายเป็นสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์ และการออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ ซึ่งประกอบไปด้วย

- สถาปัตยกรรมการออกแบบซอฟต์แวร์ ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ Software Component) และความเชื่อมโยงกันในส่วนต่างๆ
- การออกแบบรายละเอียดของส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Component) และการเชื่อมโยงระหว่างกัน
- ทีมงานทบทวนการกำหนดความต้องการ
- การออกแบบซอฟต์แวร์ถูก verify และแก้ไขจุดบกพร่องให้ถูกต้อง
- การ Verify Test case และ Test procedure สำหรับทดสอบการเชื่อมโยง
- การตรวจสอบ (Traceability) ของความต้องการทั้งหมด จนถึงการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบ และขั้นตอนกระบวนการทดสอบ
- ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและเอกสารถูกจัดเก็บภายใต้ Version Control

หมายเหตุ: สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architectural) และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) สามารถกระทำโดยแยกส่วนกันตามตารางเวลาในโครงการ

SI.4 โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Software construction), [SI.O4, SI.O6, SI.O7] กิจกรรมของโครงสร้างของซอฟต์แวร์พัฒนาในส่วนของโค้ดของซอฟต์แวร์ และข้อมูลจากการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design) โดยกิจกรรมมีดังนี้

- ทีมงานทบทวนการออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อกำหนดการมอบหมายงาน และลำดับโครงสร้างตามลำดับ
- การเขียนโค้ดของส่วนประกอบองซอฟต์แวร์ และมีการปรับใช้กับ Unit test
- การตรวจสอบ (Traceability) ระหว่าง Software component และ Software Design

SI.5 การเชื่อมโยงของซอฟต์แวร์ และทดสอบ (Software integration and tests), [SI.O5, SI.O6, SI.O7] กิจกรรมเชื่อมโยงของซอฟต์แวร์ และทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าการเชื่อมโยงระหว่าง Software components ต่างๆเป็นที่น่าพอใจตามความต้องการของซอฟต์แวร์ โดยมีกิจกรรมดังนี้

- ทีมงานทบทวนแผนของโครงการตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในแต่ละงาน
- ความเข้าใจในส่วนของการทำ Test Case และลำดับขั้นตอนในการทำสอบ และสภาพแวดล้อมของการเชื่อมโยงกันของส่วนงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- การเชื่อมโยงระหว่าง Software component ต่างๆ การจัดการข้อบกพร่องให้ถูกต้องและเอกสารแสดงผลลัพธ์
- การตรวจสอบ (Traceability) ของความต้องการและการออกแบบเพื่อเชื่อมโยงเข้ากับซอฟต์แวร์ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น
- เอกสาร และการ verify ส่วนการปฏิบัติการ และคู่มือผู้ใช้ซอฟต์แวร์
- มีการ verify ซอฟต์แวร์ตามข้อกำหนด

SI.6 การส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Product delivery), [SI.O6, SI.O7] กิจกรรมการการส่งมอบผลิตภัณฑ์โดยส่งผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ไปยังลูกค้า กิจกรรมดังต่อไปนี้

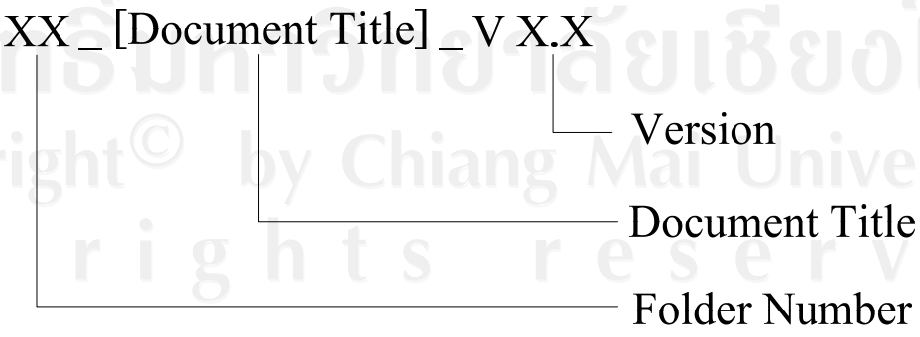
- มีการ Verify เอกสารการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
- การส่งมอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ และเอกสารที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ตามข้อตกลงในวิธีการส่งมอบ(Delivery Instruction)

3.3 เครื่องมือในการค้นคว้า

3.3.1 การกำหนดการตั้งชื่อของ Work Product

1) Configuration Items (CIs)

Configuration Item คือ Work Product ที่ผ่านการ Review เพื่อนำมาจัดเก็บเป็น Baseline Version โดยมีการ Control Version แต่ละ CI จะถูกกำหนดเป็นรหัส (CI name) โดยมีรูปแบบดังภาพที่ 3.4

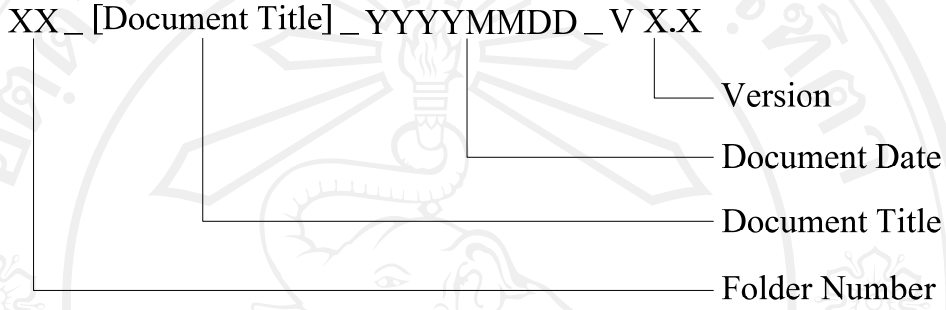


ภาพ 3.3 โครงสร้างการตั้งชื่อ Configuration Items

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) Artifact

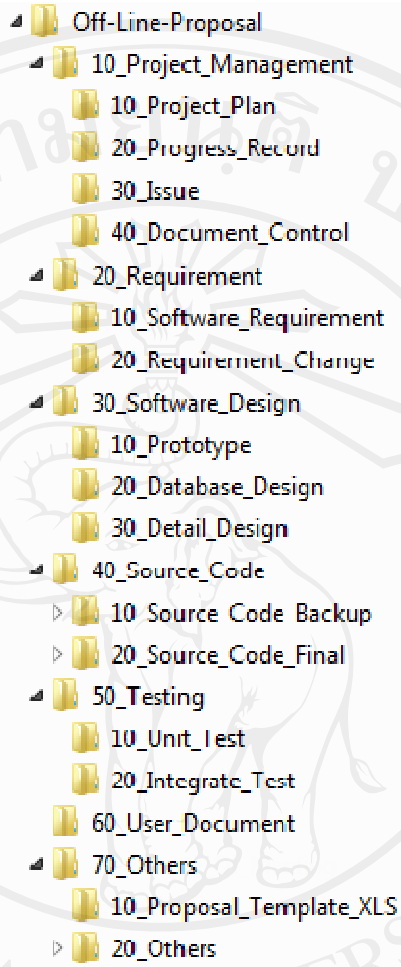
Artifact คือ Work Product ที่ไม่ได้นำมาจัดเก็บเป็น Baseline Version หากมีการเปลี่ยนแปลงไม่จำเป็นต้องผ่านการะบวนการ Change Process โดยทั่วไปจะเป็นเอกสารที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วสิ้นสุดลง เช่น เอกสาร Report ต่างๆ ที่อาจจะมีการจัดทำขึ้นหลายฉบับ ซึ่งการกำหนดการตั้งชื่อ Artifact จะเป็นดังภาพที่ 3.5



ภาพ 3.4 โครงสร้างการตั้งชื่อ Artifact

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.2 Project Repository



ภาพ 3.5 การจัดเก็บเอกสาร

จากภาพที่ 3.3 แฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ จะเก็บอยู่ภายใต้แฟ้มข้อมูลชื่อ “Off-Line-Proposal” โดยจะมีการแบ่งหมวดหมู่ในการจัดเก็บเอกสารชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- **10_Project_Management:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการบริหารจัดการโครงการ มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Project_Plan:** สำหรับจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวกับการบริหารและวางแผนโครงการ
  - **20_Progress_Record:** สำหรับจัดเก็บเอกสารบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- **30_Issues:** สำหรับจัดเก็บเอกสารบันทึก ปัญหาที่พบในโครงการและวิธีการแก้ไข
- **40_Document_Control:** สำหรับจัดเก็บเอกสารบันทึกรายการเอกสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการพร้อมทั้งเก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของเอกสารในโครงการและสถานที่จัดเก็บ

- **20_Software Requirement:** สำหรับจัดเก็บเอกสารความต้องการของระบบ มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Software_Requirement_Spec:** สำหรับจัดเก็บเอกสารความต้องการของระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบ
  - **20_Requirement_Change_Request:** สำหรับจัดเก็บเอกสารบันทึกความเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบ
- **30_Software_Design:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการออกแบบระบบ มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Prototype:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการออกแบบหน้าจอ และการทำงานของระบบ ในเบื้องต้น
  - **20_Database_Design:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการออกแบบฐานข้อมูล
  - **30_Design_Spec:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการออกแบบหน้าจอ และการทำงานของระบบ โดยละเอียด สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบ
- **40_Source_Code:** สำหรับจัดเก็บ Source Code ของระบบ และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง แก้ไข Source Code มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Source_Code_Backup:** สำหรับเก็บแบ็คอัพ Source Code เดิมของระบบและที่กำลังพัฒนาอยู่
  - **20_Source_Code_Final:** สำหรับจัดเก็บ Source Code ของระบบที่พัฒนาเสร็จแล้วแต่อาจมีการแก้ไขในภายหลัง จึงต้องมีการจัดเก็บโดยระบุเวอร์ชั่นไว้ด้วย
- **50_Testing:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการทดสอบระบบ มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Unit_Test:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการทดสอบระบบ โดยแยกเป็นการทดสอบในแต่ละฟังก์ชั่นการทำงาน ซึ่งจะมีการทดสอบระบบโดยผู้พัฒนา และทดสอบร่วมกับผู้ใช้งานระบบ โดยจะมีการยืนยันผลการทดสอบจากผู้ใช้งานระบบด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- **20_Integration_Test:** สำหรับจัดเก็บเอกสารการทดสอบระบบ ที่เป็นการทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบการทำงาน ซึ่งจะมีการทดสอบระบบโดยผู้พัฒนา และทดสอบร่วมกับผู้ใช้งานระบบ โดยจะมีการยืนยันผลการทดสอบจากผู้ใช้งานระบบด้วย

- **60_User_Document:** สำหรับจัดเก็บเอกสารสำหรับผู้ใช้งานระบบ
- **70_Others:** สำหรับจัดเก็บเอกสารทั่ว ๆ ไป ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ มีการแบ่งการจัดเก็บดังนี้
  - **10_Proposal_Template_XLS:** สำหรับจัดเก็บเอกสารแบบฟอร์มข้อเสนอโครงการจากระบบเดิมในรูปแบบเอกสาร Microsoft Excel
  - **20_Others:** สำหรับจัดเก็บเอกสารทั่ว ๆ ไป ที่อาจจะนำมาใช้ประโยชน์ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.1 ตารางการกำหนดชื่อ Work Product และ Project Repository

ลำดับ	Work Product	Repository	Naming	Note
1	Project Management			
	Project Plan	10_Project_Management/10_Project_Plan	10_ProjectPlan_VXX.NN.mmp	MS Project
	Progress Record	10_Project_Management/20_Progress_Record	20_Progress _VXX.NN.doc	MS Word
	Issues	10_Project_Management/30_Issues	30_Issue_ VXX.NN.doc	MS Word
	Document Control	10_Project_Management/40_Document_Control	40_Document_Control_Sheet_VXX.NN	MS Word
2	Software Requirement			
	Software Requirement	20_Software_Requirement/10_Software_Requirement_Spec	10_SRS_VXX.NN.doc	MS Word
	Change Management	20_Software_Requirement/20_Change_Management	20_Change_Request_YYYYMMDD.doc	MS Word
3	Software Design			
	Prototype	30_Software_Design/10_Prototype	10_PrototypeBaseline_VXX.XX.doc	MS Word
	Database Design	30_Software_Design/20_Database_Design	20_CPMO_DataDict_VXX.NN.xls	MS Excel
	Design Spec	30_Software_Design/30_Design	30_[TITLE]_VXX.NN.doc	MS Word

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.1 ตารางการกำหนดชื่อ Work Product และ Project Repository (ต่อ)

ลำดับ	Work Product	Repository	Naming	Note
4	Source Code			
		40_Source_Code/10_Source_Code_Backup	10_webps_Base_Line_V0.zip	Zip File
			10_webps_BK_YYYYMMDD.zip	Zip File
			10_webpsproposal_BK_YYYYMMDD.zip	Zip File
			10_SourceCode_Backup_Record.doc	MS Word
		40_Source_Code/20_Source_Code_Final	20_webps_Final_VXX.NN.zip	Zip File
			20_webpsproposal_Final_VXX.NN.zip	Zip File
5	Testing			
	Unit Test	50_ Testing/10_Unit_Test	10_UAT_[TITLE]_VXX.NN.xls	MS Excel
	Integration Test	50_ Testing/20_Integration_Test	20_UAT_[TITLE]_VXX.NN.xls	MS Excel
6	User Document	60_User_Document		
	User Manual		60_[TITLE]_UserManual_VXX.NN.doc	MS Word
7	Others			
		70_Others/10_Proposal_Template_XLS	10_PS_XX_V0.xls	MS Excel
		70_Others/20_Others	20_[TITLE].[Extension]	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางสรุปความต้องการ (Requirement Specification)

ตาราง 3.2 ตารางสรุปความต้องการ

Requirement Specification				
ID	**Requirement Type**	**Requirement Description**	**Change From Base Line**	**Remark**
1	F/N		Y/N	
2	F/N		Y/N	

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อใช้ในการอ้างอิงและเป็นการยืนยันความต้องการของผู้ใช้งานที่ให้ตรงกับทีมผู้พัฒนาระบบ เป็นการป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

<u>คำอธิบาย</u>

- **ID** คือ เลขที่อ้างอิงที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน
- **Requirement Type** คือ ข้อมูลการจัดลักษณะความต้องการของผู้ใช้งาน ว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของระบบ (F – Functional Requirement) หรือเป็นสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบแต่จำเป็นต้องมี (N – Non Functional Requirement)
- **Requirement Description** คือ รายละเอียดความต้องการของผู้ใช้งาน
- **Change From Base Line** เป็นการระบุให้ทราบว่าความต้องการของผู้ใช้งาน มีการเปลี่ยนแปลงไปจากระบบเดิมหรือไม่ โดยให้ระบุข้อมูลเป็น Y = มีการเปลี่ยนแปลง และ N = เหมือนกับระบบเดิม
- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางการขอเปลี่ยนแปลงความต้องการ (Change Request)

ตาราง 3.3 ตารางขอเปลี่ยนแปลงความต้องการ

Change Request Form **เลขที่:……...** **วันที่:……**				
ID	**Request Type**	**Description**	**Ref. ID**	**Remark**
1	Change/New			
2	Change/New			

…… (……...) ผู้ขอ	…… (……...) ผู้อนุมัติ	…… (……...) ผู้ดำเนินการ

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการเก็บการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้งานหลังจากที่มีการเก็บข้อมูลขั้นต้นเสร็จสิ้นลง หรือความต้องการที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการพัฒนาโครงการ

คำอธิบาย

- **เลขที่ คือ เลขที่เอกสารเปลี่ยนแปลงความต้องการ**
- **ID** คือ เลขที่อ้างอิงที่ใช้ในการบันทึกการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้งาน
- **Request Type** สำหรับบันทึกลักษณะการร้องขอโดยให้ระบุ Change ในกรณีที่เป็นการเปลี่ยนแปลงความต้องการเดิม และ New ในกรณีที่เป็นการขอเพิ่มความต้องการใหม่
- **Description** คือ รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้งาน
- **Ref. ID** คือ เลขที่อ้างอิงถึงความต้องการเดิมในเอกสารสรุปความต้องการ ในกรณีที่มีการขอเปลี่ยนแปลงความต้องการเป็นครั้งแรก โดยให้ระบุด้วย “SRS” แล้วตามด้วยลำดับที่ความต้องการ (ID) หรือเลขที่อ้างอิงถึงการร้องขอเปลี่ยนแปลงในเอกสารขอเปลี่ยนแปลงความต้องการที่เคยมีการร้องขอมาแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ
- **ผู้ขอ** สำหรับลงชื่อผู้ขอเปลี่ยนแปลงความต้องการ
- **ผู้อนุมัติ** สำหรับลงชื่อผู้มีอำนาจอนุมัติให้ดำเนินการตามคำขอ
- **ผู้ดำเนินการ** สำหรับลงชื่อผู้ดำเนินการตามคำขอ

ตารางบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดโครงการ (Issues Logs)

ตาราง 3.4 ตารางบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดโครงการ

Issues Log								
No.	**Issued By**	**Raised Date**	**Completion Date**	**Description**	**Priority**	**In-Charge Person**	**Resolution Summary**	**Remark**
1								
2								

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อใช้ในการเก็บปัญหาทุกชนิดที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างการบริหารโครงการ ช่วยในการติดตามการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาพัฒนาโครงการ

<u>คำอธิบาย</u>

- **No.** คือ เลขที่อ้างอิงของปัญหา
- **Issued By** คือ ชื่อผู้เสนอประเด็นปัญหา
- **Raised Date** คือ วันที่เสนอประเด็นปัญหา
- **Completion Date** คือ วันที่ดำเนินการเสร็จสิ้น
- **Description** คือ รายละเอียดของปัญหา
- **Priority** คือ ระดับความสำคัญ ในที่นี้จะแบ่งออกเป็น High:สำคัญที่สุด Medium: สำคัญปานกลาง และ Low สำคัญ
- **In-Charge Person** คือ ชื่อผู้รับผิดชอบ
- **Resolution Summary** คือ แนวทางหรือวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา
- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางติดตามความก้าวหน้าโครงการ (Progress Record)

ตาราง 3.5 ตารางติดตามความก้าวหน้าโครงการ

Progress Record						
No.	**Task**	**Start Date**	**Due Date**	**Complete Date**	**% Complete**	**Remark**
1						
2						

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ

คำอธิบาย

- **No.** คือ เลขที่อ้างอิงของงานที่ทำ
- **Task Name** คือ ชื่อของงานที่ทำ
- **Start Date** คือ วันที่เริ่มต้นทำงานนั้น ๆ
- **Due Date** คือ วันที่กำหนดเสร็จงานนั้น ๆ
- **% Complete** คือ เปอร์เซ็นต์ของงานที่ทำเสร็จ
- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางบันทึกการสำรองซอร์สโค้ด (Source Code Backup)

ตาราง 3.6 ตารางบันทึกการสำรองซอร์สโค้ด

Source Code Backup				
No.	Backup Date	File Name	Programmer Name	Remark
1				
2				

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในบันทึกการสำรอง Source Code เพื่อให้ง่ายต่อการนำกลับมาใช้ใหม่ในกรณีที่เกิดปัญหา

คำอธิบาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- **No.** คือ ลำดับที่
- **Backup Date** คือ วันที่ที่ทำการสำรองข้อมูล
- **File Name No.** คือ ชื่อไฟล์ที่จัดเก็บ
- **Programmer Name** คือ ชื่อผู้พัฒนาระบบที่ทำการสำรองข้อมูล
- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติม

ตารางการทดสอบระบบ

ตาราง 3.7 ตารางการทดสอบระบบ

SCENARIO-CASE ID: **Date:**

Description:

Scenario-Case Steps

No.	ขั้นตอนการทำงาน	รายละเอียดการทดสอบ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้	ผลลัพธ์จริง/ ลายมือชื่อ
1				
2				

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อใช้ในการควบคุมการทดสอบการทำงานของระบบงานในทางเทคนิคจากข้อมูลทดสอบ นอกจากนี้เรายังใช้เป็นการยืนยันความครบถ้วนในการทดสอบระบบตามลักษณะการทำงานด้วย

<u>คำอธิบาย</u>

- **No.** คือ ลำดับที่ขั้นตอนการทดสอบ
- **ขั้นตอนการทำงาน** คือ ขั้นตอนของการทดสอบระบบ
- **รายละเอียดการทดสอบ** คือ รายละเอียดและวิธีการทดสอบระบบ
- **ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้** คือ ผลที่คาดคะเนที่จะได้รับจากระบบจากข้อมูลที่เตรียมไว้ใช้ในการทดสอบ
- **ผลลัพธ์จริง/ลายมือชื่อ** สำหรับระบุผลลัพธ์จริงที่ได้จากการทดสอบ พร้องลงชื่อผู้ทดสอบกำกับผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนการทดสอบ
- **Remark** สำหรับระบุหมายเหตุ หรือข้อมูลเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางควบคุมเอกสารในโครงการ (Document Control Sheet)

ตาราง 3.8 ตารางควบคุมเอกสาร

No.	Document Name	Doc. Type	Version	Modified Date	Remark	Storage

<u>วัตถุประสงค์</u> ใช้เพื่อบันทึกรายการเอกสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการพร้อมทั้งเก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของเอกสารในโครงการและสถานที่จัดเก็บ เพื่อให้สามารถติดตามสถานะของเอกสารและความก้าวหน้าของเอกสารได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้สามารถค้นหาเอกสารได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

<u>คำอธิบาย</u>

- **No.** คือ ลำดับที่
- **Document Name** คือ ชื่อของเอกสาร
- **Doc. Type** คือ ประเภทของเอกสาร สามารถแบ่งตามลักษณะของเอกสารได้ดังนี้
  - E คือ เอกสารอิเลกทรอนิกส์
  - P คือ เอกสารที่เป็นกระดาษ
- **Version** คือ เวอร์ชั่นของเอกสาร เพื่อให้ทราบถึงการเอกสารที่เป็นฉบับเดียวกัน โดยให้ระบุตามรูปแบบดังนี้ XX.NN โดย XX คือ ลำดับที่เวอร์ชั่น และ NN คือ ลำดับที่เวอร์ชั่นย่อย
- **Modified Date** คือ วันที่ที่ทำการสร้างเอกสารหรือวันที่แก้ไขล่าสุด
- **Description** สำหรับระบุหมายเหตุ หรืออาจระบุรายละเอียดอย่างย่อของเอกสาร
- **Storage** คือ สถานที่จัดเก็บเอกสาร หากเป็นเอกสารประเภท E ให้ระบุ Directory ที่ใช้เก็บเอกสาร หากเป็นเอกสารประเภท P ให้ระบุสถานที่จัดเก็บ อาจเป็นตำแหน่งชั้นวางเอกสาร หรือชื่อแฟ้มที่ใช้เก็บเอกสาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved