

เครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์



นางสาวพรเพ็ญ สิงหนุต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

A SUPPORTING TOOL FOR AUDITING SOFTWARE PROCESS IMPLEMENTATION

Miss Pornpen Singhanut



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

เครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงาน
ของกระบวนการซอฟต์แวร์

โดย

นางสาวพรเพ็ญ สิงหนุต

สาขาวิชา

วิศวกรรมซอฟต์แวร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. ธาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. อภินันท์พร เมธาวชิรนนานนท์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. ธาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ดร. อภินันท์พร เมธาวชิรนนานนท์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาทิตย์ ทองทักษ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์)

พรเพ็ญ สิงหนุต : เครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์. (A SUPPORTING TOOL FOR AUDITING SOFTWARE PROCESS IMPLEMENTATION) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ชาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ดร. อภินันท์พร เมธาวีชรนันนท์, 109 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ ให้ใช้ได้กับทั้งองค์กรที่มีการนิยามกระบวนการและต้องการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการว่ามีการดำเนินงานตามกระบวนการที่นิยามไว้หรือไม่ รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ตรวจสอบกระบวนการ

การพัฒนาเครื่องมือนี้เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ โดยเครื่องมือสามารถรองรับการนำเข้าและการสร้างนิยามกระบวนการ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการสร้างรายการตรวจสอบให้ผู้ตรวจสอบนำไปใช้ตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการได้ รวมไปถึงการสรุปผลการตรวจสอบการดำเนินงานและประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้นของกระบวนการ จากนั้นจึงออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ เมื่อพัฒนาเสร็จจึงทดสอบการทำงานของเครื่องมือโดยการทดสอบกับกระบวนการซึ่งอ้างอิงจากนิยามกระบวนการที่ใช้งานจริงขององค์กร เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องมือสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่

จากการทดลองใช้เครื่องมือกับกระบวนการซอฟต์แวร์ ผลปรากฏว่าเครื่องมือสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ตรวจสอบได้ โดยนำเสนอรายการตรวจสอบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ และแสดงรายชื่อกระบวนการที่ประเด็นขัดแย้งไม่ได้รับการแก้ไขตามจำนวนครั้งที่กำหนด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

5370295021 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEYWORDS: AUDIT / AUDITING PROCESS / CHECKLIST / QUALITY ASSURANCE

PORNPEN SINGHANUT: A SUPPORTING TOOL FOR AUDITING SOFTWARE PROCESS IMPLEMENTATION. ADVISOR: ASSOC. PROF. TARATIP SUWANASART, Ph.D., CO-ADVISOR: APINPORN METHAWACHANANONT, Ph.D., 109 pp.

This thesis aims to design and develop a supporting tool for auditing software process implementation for the organization that defines the processes and want to audit the process implementation. Therefore, this research can help facilitate and reduce work for the auditors.

Development of this tool, starting with an analysis of the needs of a tool. It supports to creating and importing the process definitions, it offers guidelines to create checklists which, auditor used to audit software process implementation and it also reports summary of auditing software process implementation and non-compliance issues. After a tool is developed, it's tested by using process definition based on real process definition that the actual use in the organization.

The test result from used in previous process shows that a tool available to helps facilitate the auditor. By offering checklists to be used as guidelines to audit process implementation and displays a list the processes that non-compliance issue is not resolved.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Department: Computer Engineering

Student's Signature

Field of Study: Software Engineering

Advisor's Signature

Academic Year: 2013

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.อภิสิทธิ์พร เมธวัชรนันนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นอย่างยิ่งที่เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ แนวทางแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะต่างๆ ในการศึกษาและพัฒนางานวิจัยนี้ เรื่อยมาจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และขอขอบคุณอาจารย์คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ รุ่นพี่และเพื่อนๆ นิสิตสำหรับข้อเสนอแนะ คำแนะนำและกำลังใจในการจัดทำงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ มารดา บิดา รวมถึงสมาชิกในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจที่ดีเสมอมา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

| | |
|---|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญรูป..... | ฎ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... | 2 |
| 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน..... | 3 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ผลงานที่ตีพิมพ์จากวิทยานิพนธ์..... | 4 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| 2.1 แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอสำหรับการพัฒนา (CMMI® for Development)..... | 5 |
| 2.2 กระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (PPQA) [1]..... | 6 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.3.1 งานวิจัย “Supporting the Definition of Software Process at Consulting Organizations via Software Process Lines” [2]..... | 6 |
| 2.3.2 งานวิจัย “The Process Workshop: A Tool to Define Electronic Process Guides in Small Software Companies” [3]..... | 7 |
| 2.3.3 งานวิจัย “A Proposed Quality Assurance System to support Quality Analysts for Process and Products Verifications” [4]..... | 8 |
| 2.3.4 งานวิจัย “An Intelligent PPQA Web Services for CMMI Assessment” [5]..... | 8 |
| บทที่ 3 การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบเครื่องมือ..... | 10 |
| 3.1 วิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ..... | 10 |
| 3.1.1 นำเข้าข้อมูลกระบวนการ..... | 14 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.1.2 | สร้าง/แก้ไขข้อมูลกระบวนการ | 14 |
| 3.1.3 | กำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้ตรวจสอบ | 14 |
| 3.1.4 | การนำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน | 14 |
| 3.1.5 | สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ | 18 |
| 3.1.6 | เปรียบเทียบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ | 18 |
| 3.1.7 | บันทึกผลตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ | 25 |
| 3.1.8 | แสดงรายงานผลการตรวจสอบ | 25 |
| 3.2 | วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือ | 25 |
| 3.2.1 | แผนภาพยูสเคส | 26 |
| 3.2.2 | โครงสร้างฐานข้อมูลเครื่องมือ | 34 |
| 3.2.3 | สิทธิการใช้งานของเครื่องมือ | 36 |
| บทที่ 4 | การพัฒนาและทดสอบเครื่องมือ | 39 |
| 4.1 | สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ | 39 |
| 4.2 | เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา | 40 |
| 4.2.1 | เครื่องมือที่ใช้พัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และฐานข้อมูล | 40 |
| 4.2.2 | เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการ | 40 |
| 4.3 | โครงสร้างการพัฒนาเครื่องมือ | 41 |
| 4.4 | สภาพแวดล้อมในการทดสอบเครื่องมือ | 42 |
| 4.5 | การทดสอบเครื่องมือ | 43 |
| 4.5.1 | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย waterfall (DlcWaterfall) | 43 |
| 4.5.2 | กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ (TestPlanProcess) | 43 |
| 4.5.3 | กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ (ProcessPWR) | 44 |
| 4.5.4 | ผลการทดสอบเครื่องมือ | 44 |
| บทที่ 5 | บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 48 |
| 5.1 | สรุปผลการวิจัย | 48 |
| 5.2 | ข้อจำกัด | 48 |
| 5.3 | ข้อเสนอแนะ | 49 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| รายการอ้างอิง | 50 |
| ภาคผนวก ก..... | 51 |
| ภาคผนวก ข..... | 52 |
| ภาคผนวก ค..... | 59 |
| ภาคผนวก ง | 85 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ | 109 |



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

| | | |
|---------------|---|----|
| ตารางที่ 2.1 | เป้าหมายเฉพาะและแนวปฏิบัติของกลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพ | 6 |
| ตารางที่ 3.1 | ตัวอย่างข้อมูลกระบวนการที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ..... | 15 |
| ตารางที่ 3.2 | ตัวอย่างแท็กกระบวนการที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ..... | 15 |
| ตารางที่ 3.3 | ตัวอย่างไฟล์กระบวนการที่นำเข้าสู่เครื่องมือ..... | 16 |
| ตารางที่ 3.4 | ตัวอย่างแท็กแผ่นแบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ..... | 19 |
| ตารางที่ 3.5 | ตัวอย่างไฟล์แผ่นแบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ | 19 |
| ตารางที่ 3.6 | ตัวอย่างแท็กผลิตภัณฑ์งานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ | 22 |
| ตารางที่ 3.7 | ตัวอย่างไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ | 23 |
| ตารางที่ 3.8 | คำอธิบายยูสเคสนำเข้าข้อมูลกระบวนการ | 27 |
| ตารางที่ 3.9 | คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขข้อมูลกระบวนการ..... | 27 |
| ตารางที่ 3.10 | คำอธิบายยูสเคสกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับตรวจสอบ..... | 28 |
| ตารางที่ 3.11 | คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ..... | 28 |
| ตารางที่ 3.12 | คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ | 30 |
| ตารางที่ 3.13 | คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ..... | 30 |
| ตารางที่ 3.14 | คำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการตรวจสอบของกระบวนการ | 31 |
| ตารางที่ 3.15 | คำอธิบายยูสเคสตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ | 32 |
| ตารางที่ 3.16 | คำอธิบายยูสเคสแสดงรายงานผลการตรวจสอบ | 33 |
| ตารางที่ 3.17 | คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลบุคลากร | 33 |
| ตารางที่ 3.18 | ตารางฐานข้อมูลของเครื่องมือ | 34 |
| ตารางที่ 3.19 | การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน..... | 36 |
| ตารางที่ 4.1 | ผลการทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนเครื่องมือ..... | 45 |
| ตารางที่ ข.1 | ตารางผู้ใช้ระบบ..... | 52 |
| ตารางที่ ข.2 | ตารางหน้าที่ของผู้ใช้ระบบ..... | 52 |
| ตารางที่ ข.3 | ตารางบทบาทของผู้ใช้ | 52 |
| ตารางที่ ข.4 | ตารางข้อมูลกระบวนการ | 53 |
| ตารางที่ ข.5 | ตารางกิจกรรม..... | 53 |
| ตารางที่ ข.6 | ตารางรายการผลิตภัณฑ์ | 54 |
| ตารางที่ ข.7 | ตารางผลการตรวจกระบวนการ..... | 55 |
| ตารางที่ ข.8 | ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของกระบวนการ | 55 |

| | |
|--|----|
| ตารางที่ ข.9 ตารางผลการตรวจผลิตภัณฑ์..... | 56 |
| ตารางที่ ข.10 ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ | 56 |
| ตารางที่ ข.11 ตารางรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร..... | 57 |
| ตารางที่ ข.12 ตารางประเภทผลการตรวจสอบ | 58 |
| ตารางที่ ข.13 ตารางประเภทของเอกสาร | 58 |
| ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ | 59 |
| ตารางที่ ค.2 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม DlcWaterfall..... | 65 |
| ตารางที่ ค.3 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม TestPlanProcess..... | 72 |
| ตารางที่ ค.4 ตารางเหตุการณ์ทดสอบดำเนินงานตาม ProcessPWR | 78 |



สารบัญรูป

| | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ 3.1 แผนภาพกิจกรรมการใช้งานของเครื่องมือ | 12 |
| รูปที่ 3.2 ภาพรวมของเครื่องมือ | 13 |
| รูปที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบ | 20 |
| รูปที่ 3.4 แผนภาพยูสเคสของเครื่องมือ | 26 |
| รูปที่ 3.5 ฐานข้อมูลของเครื่องมือ | 35 |
| รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ | 40 |
| รูปที่ 4.2 แผนภาพส่วนประกอบของเครื่องมือ | 41 |
| รูปที่ ค.1 ผลการนำเข้าข้อมูลกระบวนการ DlcWaterfall..... | 68 |
| รูปที่ ค.2 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall..... | 69 |
| รูปที่ ค.3 หน้าจอบันทึกผลการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall..... | 69 |
| รูปที่ ค.4 หน้าจอการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ DlcWaterfall..... | 70 |
| รูปที่ ค.5 ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ DlcWaterfall โดยเครื่องมือ..... | 70 |
| รูปที่ ค.6 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall..... | 71 |
| รูปที่ ค.7 ผลการนำเข้าไฟล์ข้อมูลกระบวนการ TestPlanProcess | 73 |
| รูปที่ ค.8 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess..... | 75 |
| รูปที่ ค.9 หน้าจอการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess | 75 |
| รูปที่ ค.10 หน้าจอการบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน TestPlanProcess..... | 76 |
| รูปที่ ค.11 ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ TestPlanProcess โดยเครื่องมือ | 76 |
| รูปที่ ค.12 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess..... | 77 |
| รูปที่ ค.13 ผลการนำเข้าไฟล์ข้อมูลกระบวนการ ProcessPWR..... | 80 |
| รูปที่ ค.14 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ ProcessPWR..... | 81 |
| รูปที่ ค.15 หน้าจอบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ ProcessPWR..... | 81 |
| รูปที่ ค.16 หน้าจอบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ ProcessPWR..... | 82 |
| รูปที่ ค.17 หน้าจอแสดงรายชื่อไฟล์ในแฟ้มข้อมูลที่กำหนด | 82 |
| รูปที่ ค.18 ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ ProcessPWR โดยเครื่องมือ..... | 83 |
| รูปที่ ค.19 แสดงรายงานผลการตรวจสอบกระบวนการของกระบวนการ ProcessPWR | 84 |
| รูปที่ ง.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ | 85 |
| รูปที่ ง.2 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ | 86 |
| รูปที่ ง.3 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ | 87 |

| | |
|---|-----|
| รูปที่ ง.4 หน้าจอการนำเข้าไฟล์กระบวนการ..... | 87 |
| รูปที่ ง.5 หน้าจอการกรอกข้อมูลกระบวนการ..... | 88 |
| รูปที่ ง.6 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลนำเข้าผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ | 89 |
| รูปที่ ง.7 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลนำออกผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ | 89 |
| รูปที่ ง.8 หน้าจอการเพิ่มกิจกรรมของกระบวนการ | 90 |
| รูปที่ ง.9 หน้าจอส่วนการแสดงรายชื่อกระบวนการ..... | 90 |
| รูปที่ ง.10 หน้าจอส่วนการแสดงประวัติการสร้างรายการตรวจสอบ..... | 92 |
| รูปที่ ง.11 หน้าจอส่วนแสดงข้อมูลรายการตรวจสอบที่เคยสร้าง..... | 92 |
| รูปที่ ง.12 หน้าจอส่วนการสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ..... | 93 |
| รูปที่ ง.13 หน้าจอส่วนเพิ่มรายการตรวจสอบ..... | 93 |
| รูปที่ ง.14 หน้าจอส่วนการแสดงรายชื่อผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ | 93 |
| รูปที่ ง.15 หน้าจอการแสดงรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน | 94 |
| รูปที่ ง.16 หน้าจอนำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน | 94 |
| รูปที่ ง.17 หน้าจอแนะนำรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร..... | 95 |
| รูปที่ ง.18 หน้าจอเพิ่มการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน..... | 95 |
| รูปที่ ง.19 แก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน | 96 |
| รูปที่ ง.20 หน้าจอแสดงกระบวนการเพื่อรอตรวจสอบ | 97 |
| รูปที่ ง.21 หน้าจอแสดงการบันทึกผลกิจกรรมของกระบวนการ | 97 |
| รูปที่ ง.22 หน้าจอแสดงรายการผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ..... | 98 |
| รูปที่ ง.23 หน้าจอแสดงการบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน | 98 |
| รูปที่ ง.24 หน้าจอแสดงรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานตามประเภทเอกสาร | 99 |
| รูปที่ ง.25 หน้าจอเพิ่มประเภทรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... | 100 |
| รูปที่ ง.26 หน้าจอแสดงรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร..... | 100 |
| รูปที่ ง.27 หน้าจอแก้ไขรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... | 101 |
| รูปที่ ง.28 หน้าจอเพิ่มรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... | 101 |
| รูปที่ ง.29 หน้าจอแนะนำเข้าการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... | 102 |
| รูปที่ ง.30 หน้าจอแสดงประเภทผลการตรวจสอบ..... | 103 |
| รูปที่ ง.31 หน้าจอส่วนแก้ไขรายละเอียดของผลที่ใช้ตรวจสอบ..... | 103 |
| รูปที่ ง.32 หน้าจอส่วนการเพิ่มประเภทผลการตรวจสอบ..... | 104 |
| รูปที่ ง.33 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการที่ถูกตรวจสอบ..... | 105 |
| รูปที่ ง.34 หน้าจอแสดงกระบวนการที่มีผลิตภัณฑ์งานเกิดประเด็นขัดแย้ง..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| รูปที่ ง.35 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ..... | 106 |
| รูปที่ ง.36 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ..... | 107 |
| รูปที่ ง.37 หน้าจอการกำหนดผู้ตรวจสอบและจำนวนรอบ..... | 107 |
| รูปที่ ง.38 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ใช้..... | 108 |
| รูปที่ ง.39 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้..... | 108 |



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการ คือ กลุ่มกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อบรรลุเป้าหมายหรือจุดประสงค์ตามที่ต้องการ[1] ดังนั้น หากกระบวนการถูกนิยามไว้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว เมื่อดำเนินการตามกลุ่มกิจกรรมเหล่านั้นย่อมส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีประสิทธิภาพตามไปด้วย นอกจากนี้การนิยามกระบวนการที่ดีแล้วยังคงต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่รับประกันว่ากระบวนการและผลิตภัณฑ์เป็นไปตามความต้องการที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีคุณภาพสูงและตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้ หากขาดขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งไป อาจส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นไม่มีคุณภาพหรือได้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทำให้เกิดความเสียหายแก่องค์กร

แบบจำลองที่มีชื่อว่า “ซีเอ็มเอ็มไอ” [1] ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เป็นมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน โดยมีแบบจำลองสำหรับการพัฒนา (CMMI-DEV) ได้เสนอแนวทางและข้อปฏิบัติที่ดีที่สุด โดยแบ่งกลุ่มกระบวนการออกเป็น 22 กลุ่ม แต่ละกลุ่มกระบวนการได้เสนอเป้าหมายเฉพาะ (Specific Goal) และข้อปฏิบัติเฉพาะ (Specific Practice) เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินการให้กับองค์กร แต่ละองค์กรต้องนิยามกระบวนการและนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับองค์กรของตน

การตรวจสอบกระบวนการตามนิยามกระบวนการเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance) ในซีเอ็มเอ็มไอ กระบวนการนี้มีเป้าหมายสำคัญคือตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานกระบวนการหรือนโยบายที่กำหนด เพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์งานที่มีคุณภาพให้แก่ลูกค้า กลุ่มผู้ตรวจสอบเป็นผู้รับผิดชอบในการประกันคุณภาพ ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว รวมถึงต้องมีประสบการณ์ในการประกันคุณภาพ จึงสามารถประเมินกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ กิจกรรมของการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานนั้นมีมาก ดังนั้นแม้ในองค์กรมีการกำหนดมาตรฐานในการตรวจสอบ แต่หากผู้ทำการประเมินที่ขาดประสบการณ์ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการประเมินมีผลให้การประเมินกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานเกิดความผิดพลาดหรืออาจทำให้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ [4]

ปัจจุบันมีเครื่องมือช่วยสร้างนิยามกระบวนการอยู่มาก เช่น งานวิจัยเสนอเครื่องมือการสนับสนุนการนิยามกระบวนการซอฟต์แวร์ผ่านซอฟต์แวร์โปรเซสไลน์ [2] โดยงานวิจัยนี้ให้ความสนใจในการนิยามกระบวนการที่มีความคล้ายกัน และแนวทางที่องค์กรต่างๆสามารถนำกระบวนการเหล่านั้นมาปรับใช้ได้ หรือเครื่องมือที่ใช้เป็นคู่มือการนิยามกระบวนการสำหรับองค์กรซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก [3] เป็นการกำหนดกลุ่มกระบวนการพื้นฐานสำหรับองค์กรโดยจัดทำการประชุมเชิงวิชาการ เป็นแนวทางการเข้าถึงกระบวนการต่างๆผ่านการออกความเห็นจากกลุ่มคนที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการนิยามกระบวนการ เป็นต้น หากไม่รวมถึงเครื่องมือที่ยังไม่มีการประกาศให้ใช้ทั่วไป และไม่รวมถึงเครื่องมือที่มีการประกาศซื้อขาย จากงานวิจัยดังกล่าวล้วนเป็นเครื่องมือหรือแนวทางที่ช่วยในการนิยามกระบวนการเท่านั้น และในขณะเดียวกันมีผู้ผลิตเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการประกันคุณภาพของกระบวนการ โดยการออกแบบให้ผู้ใช้มีการดำเนินงานตามขั้นตอนของกลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานเท่านั้น [9] เครื่องมือที่กล่าวมายังคงรองรับในการนิยามกระบวนการเท่านั้น ยังขาดส่วนตรวจสอบการดำเนินการเพื่อตรวจสอบว่ามีการดำเนินการตามที่นิยาม

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตรวจสอบ จึงได้นำเสนอเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ ที่สามารถช่วยลดงานและเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานให้แก่ผู้ตรวจสอบ อีกทั้งเสนอแนวทางในการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานซึ่งทำให้สามารถลดเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์สำหรับการนิยามกระบวนการโดยผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ และสำหรับการตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมโดยผู้ตรวจสอบ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) เครื่องมือสามารถนำเข้าข้อมูลเอกสารที่อยู่ในรูปแบบเอกซ์เอ็มแอล (XML) หรือเอชทีเอ็มแอล (HTML) ที่มีลักษณะเป็นกระแสนงาน (Workflow) โดยข้อมูลนำเข้ามีดังนี้
 - นิยามกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อกระบวนการ รหัสกระบวนการ รายการกิจกรรม รายการผลิตภัณฑ์งาน
 - แผ่นแบบกระบวนการ
 - รายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน
 - แผ่นแบบผลิตภัณฑ์งาน

- 2) เครื่องมือสามารถสร้างและนำเข้ากระบวนการที่อยู่ในลักษณะเป็นลำดับ (Sequential) และแบบเงื่อนไข (If-cause) และแบบวนซ้ำ (Loop) ได้
- 3) เครื่องมือสามารถสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการได้
- 4) เครื่องมือมีสิทธิเข้าถึงที่จัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์งานของโครงการ โดยผลิตภัณฑ์งานที่ทำการเปรียบเทียบอาจอยู่ในลักษณะไฟล์เอกสารเอกซ์เอ็มแอลหรือเอชทีเอ็มแอล
- 5) เครื่องมือสามารถเปรียบเทียบความถูกต้องของโครงสร้างผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบของผลิตภัณฑ์งานได้
- 6) เครื่องมือสามารถสร้างรายงานสรุปผลการตรวจสอบกระบวนการได้
- 7) เครื่องมือเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานได้บนอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เวอร์ชัน 6 ขึ้นไป
- 8) เครื่องมือถูกพัฒนาเพื่อให้ใช้งานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอกซ์พี (Microsoft Windows XP) ขึ้นไป
- 9) เครื่องมือที่พัฒนาเสร็จแล้วจะถูกนำไปทดสอบกับกระบวนการในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 3 กระบวนการ โดยการประเมินผลจากตรวจสอบผลิตภัณฑ์ว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาการนิยามกระบวนการและกระบวนการประกันคุณภาพและแผ่นแบบของกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานที่มีอยู่ในปัจจุบันตามหลักของซีเอ็มเอ็มไอสำหรับการพัฒนาเวอร์ชัน 1.3
- 2) ศึกษาเครื่องมือสำหรับช่วยในการกำหนดและการตรวจสอบกระบวนการที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 3) กำหนดคุณลักษณะและขอบเขตความสามารถของเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์
- 4) ออกแบบโครงสร้างและหน้าจอของเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์
- 5) พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ตามทีออกแบบไว้
- 6) ทดสอบเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์
- 7) จัดทำบทความวิชาการ
- 8) สรุปผลแนวทางการวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 9) จัดทำวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

- 1) สนับสนุนให้ผู้ตรวจสอบสามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการประกันคุณภาพ
- 2) เครื่องมือสามารถรองรับให้ผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการสามารถเพิ่มและแก้ไขกระบวนการได้
- 3) เครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบของกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการแก่ผู้ตรวจสอบ โดยการเสนอรายการตรวจสอบที่มีในระบบเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ตรวจสอบใช้สร้างรายการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์
- 4) เครื่องมืออำนวยความสะดวกให้ผู้ตรวจสอบใช้ในการบันทึกผลการตรวจสอบและเสนอรายงานการตรวจสอบได้
- 5) เครื่องมือช่วยลดงานและเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ

1.6 ผลงานที่ตีพิมพ์จากวิทยานิพนธ์

- 1) บทความทางวิชาการในหัวข้อเรื่อง “วิธีการสนับสนุนการดำเนินการของกระบวนการมาตรฐานในองค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์” โดย พรเพ็ญ สิงหนุต อภินันท์พร เมธาวัชรนันท์ และธราทิพย์ สุวรรณศาสตร์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ “The 5th National Conference on Information Technology (NCIT)” ณ โรงแรมยูนิโคแชนดารา หัวหิน ระหว่างวันที่ 26-27 กุมภาพันธ์ 2556
- 2) บทความทางวิชาการในหัวข้อเรื่อง “The Defined Process for Auditing Software Process Implementation” by Pornpen Singhanut, Taratip Suwannasart, and Apinporn Methawachananont, Proceedings of the International Conference of Engineers and Computer Scientists 2013 Vol I, IMECS 2013, March 13-15, 2013, Hong Kong

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงภาพรวมของซีเอ็มเอ็มไอสำหรับการพัฒนาและกลุ่มกระบวนการการประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance: PPQA) รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัยในครั้งนี้

2.1 แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอสำหรับการพัฒนา (CMMI® for Development)

แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI® หรือ Capability Maturity Model® Integration) [1] เป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นจากสถาบันวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ “เอสอีไอ” (Software Engineering Institute: SEI) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน สหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอสำหรับการพัฒนา (ปัจจุบันเวอร์ชัน 1.3) ประกอบด้วยกลุ่มกระบวนการ 22 กลุ่มโดยแต่ละกลุ่มกระบวนการจะประกอบไปด้วย

- 1) จุดประสงค์ (Propose)
- 2) คำอธิบายกลุ่มกระบวนการ (Introduction note)
- 3) กระบวนการที่เกี่ยวข้อง (Related Process Area)
- 4) เป้าหมายเฉพาะ (Specific Goal)
- 5) ข้อปฏิบัติเฉพาะ (Specific Practices)
- 6) เป้าหมายทั่วไป (Generic Goal) และ ข้อปฏิบัติทั่วไป (Generic Practices)

ในแต่ละกลุ่มกระบวนการอธิบายถึงข้อปฏิบัติที่ดีที่สุดหรือกรอบงานที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ [8] และเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอเป็นการเสนอข้อปฏิบัติที่ควรดำเนินการเท่านั้น ไม่ได้อธิบายถึงรายละเอียดกระบวนการว่าต้องทำอะไร ดังนั้นก่อนนำไปใช้จึงต้องมีการปรับแต่งให้เหมาะสมด้วย

การนิยามกระบวนการ (Defined Process) คือการจัดการกระบวนการโดยใช้ข้อแนะนำและแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานขององค์กรมาปรับให้เหมาะสมกับโครงการหนึ่งๆ ซึ่งอธิบายรายละเอียดถึงขอบเขต วัตถุประสงค์และแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์หรือผลิตภัณฑ์ตรงตามที่ต้องการ

2.2 กระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (PPQA) [1]

กลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับวุฒิภาวะที่ 2 (ML2) และเป็นประเภทกระบวนการสนับสนุนของซีเอ็มเอ็มไอ จุดประสงค์ของกระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์ คือเพื่อจัดเตรียมบุคลากรและตรวจสอบคุณภาพทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่องค์การกำหนดไว้ และเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีคุณภาพ โดยให้ทีมงานหรือผู้จัดการมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ในการดำเนินการและผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินโครงการหรือองค์กร เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์งานที่เกิดขึ้นจะมีคุณภาพตรงตามที่ต้องการซึ่งประกอบด้วย 2 เป้าหมายเฉพาะ คือ 1) ประเมินกระบวนการและผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้อง 2) ติดตามประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้นเพื่อจัดหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมกับองค์กร

ประเด็นขัดแย้ง (Non Compliance: NC) หมายถึง ปัญหาหรือประเด็นต่างๆที่เกิดขึ้นและขัดแย้งต่อมาตรฐาน นโยบาย หรือนิยามกระบวนการที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2.1 เป้าหมายเฉพาะและแนวปฏิบัติของกลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพ

| เป้าหมายเฉพาะ (SG) | แนวปฏิบัติของเป้าหมายเฉพาะ |
|--|---|
| SG1 ประเมินกระบวนการและผลิตภัณฑ์ | SP1-1 ประเมินกระบวนการ SP1-2 ประเมินผลิตภัณฑ์ |
| SG2 จัดเตรียมการตรวจสอบเพื่อหาประเด็นขัดแย้ง | SP2-1 สื่อสารและทำให้แน่ใจว่าประเด็นข้อขัดแย้งมีการกำหนดแนวทางแก้ไข SP2-2 บันทึกผล |

งานวิจัยนี้ให้ความสนใจในกลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์โดยเล็งเห็นความสำคัญในการตรวจสอบการนิยามกระบวนการและการตรวจสอบกระบวนการว่าเป็นไปตามที่นิยามไว้หรือไม่ โดยสนใจบางส่วนของข้อปฏิบัติที่ 1.1 และ 1.2 เป็นการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ตามรายการตรวจสอบเพื่อหาประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการตรวจสอบตามข้อปฏิบัติที่ 2.1 และ 2.2

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัย “Supporting the Definition of Software Process at Consulting Organizations via Software Process Lines” [2]

งานวิจัยนำเสนอเครื่องมือที่สนับสนุนการนิยาม การติดตั้ง และการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ โดยจะมุ่งเน้นคำนิยามกระบวนการที่คล้ายกัน แต่องค์กรอื่นสามารถนำไปใช้ได้ โดยงานวิจัยนี้จะนิยามกระบวนการโดยยึดวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่เป็นพื้นฐาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

อำนวยความสะดวกให้องค์กรต่างๆนำกระบวนการที่มีการนิยามไว้สามารถนำมาใช้ได้ ทั้งนี้เครื่องมือจะใช้แนวความคิดของซอฟต์แวร์โปรเซสไลน์ (Software Process Lines: SPL) โดยส่วนต่อประสานให้ผู้ใช้สามารถกำหนดกระบวนการซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1) ขั้นตอนการนิยามหรือเลือกลักษณะ (Feature) ของซอฟต์แวร์โปรเซสไลน์
- 2) ขั้นตอนการนิยามหรือเลือกการอธิบายลักษณะ (Characterize) ของกระบวนการของซอฟต์แวร์โปรเซสไลน์
- 3) ขั้นตอนการเลือกส่วนประกอบหรือกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา
- 4) ขั้นตอนการตรวจสอบและการอนุมัติกระบวนการของซอฟต์แวร์โปรเซสไลน์

จากเครื่องมือดังกล่าว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในส่วนของการนิยามกระบวนการก็สามารถสร้างหรือนิยามกระบวนการได้ตามความต้องการ องค์กรต่างๆสามารถร้อยเรียงกระบวนการในแต่ละโครงการได้ด้วยตัวเองและสามารถนิยามกระบวนการได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแนวคิดในการนำเข้ากระบวนการที่มีการนิยามไว้และสามารถแก้ไขกระบวนการให้เข้ากับองค์กรของตนได้

2.3.2 งานวิจัย “The Process Workshop: A Tool to Define Electronic Process Guides in Small Software Companies” [3]

งานวิจัยใช้วิธีการจัดตั้งการประชุมทางวิชาการ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านของการนิยามกระบวนการซอฟต์แวร์ช่วยกันระดมความคิดเพื่อกำหนดกระบวนการขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) พิจารณาว่าในการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้องค์กรที่จะนิยามกระบวนการใด
- 2) เชิญผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการนั้นๆเข้าร่วมการประชุมวิชาการ และแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3-4 คน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในการนิยามกระบวนการของตนเองภายในกลุ่ม โดยต้องระบุกิจกรรมที่จะต้องทำเป็นลำดับ มีการระบุข้อมูลนำเข้าและข้อมูลนำออกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ระบุผู้รับผิดชอบ รวมถึงบอกเอกสารต่างๆที่มีการเกี่ยวข้องกับกระบวนการ
- 4) ส่งตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการของตนให้ผู้ร่วมประชุมรับฟัง
- 5) ร่างกระบวนการตามแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ เพื่อให้ได้ออกมาเป็นคำอธิบายของกระบวนการนั้นๆ

จากงานวิจัยที่เสนอมาช้างต้นมีการนำเสนอการนิยามกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง แต่การใช้วิธีนี้อาจเกิดปัญหาขึ้นเช่น การสร้างหรือนิยามกระบวนการจำเป็นต้องอาศัยความรู้ของผู้เชี่ยวชาญในการนิยามเท่านั้น ในการดำเนินการแต่ละครั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญหลายคนซึ่งอาจมีเวลาว่างไม่ตรงกัน ทำให้เกิดการประชุมล่าช้า รวมถึงเมื่อมีการนิยาม

กระบวนการแล้วยังไม่มีการนำกระบวนการไปตรวจสอบว่ามีการดำเนินงานตามที่นิยามไว้หรือไม่ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างและตรวจสอบกระบวนการที่มีกรนิยามไว้ เพื่อช่วยลดงานในการที่ต้องใช้แรงคนอีกด้วย

2.3.3 งานวิจัย “A Proposed Quality Assurance System to support Quality Analysts for Process and Products Verifications” [4]

เป็นเครื่องมือที่นำเสนอการประกันคุณภาพเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์การตรวจสอบกระบวนการผลิตภัณฑ์ โดยที่นักวิจัยได้เสนอปัญหาของการประกันคุณภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น ไม่มีการบันทึกข้อมูลของโครงการใหม่ๆหรือไม่มีการบันทึกข้อมูลที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกันได้ รูปแบบของข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ทำให้ได้ข้อมูลที่ต้องการไม่ครบ แผนงานที่วางไว้ไม่มีประสิทธิภาพหรือขาดการจัดการในส่วนของการประกันคุณภาพ ไม่มีการบันทึกงานเมื่อสิ้นสุดการทำงาน ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมในการแจ้งเตือนการประชุมหรือการวางแผนงาน เป็นต้น จะเห็นได้ว่างานในส่วนของการประกันคุณภาพมีอยู่มากมาย อาจทำให้นักวิเคราะห์ทำงานได้ไม่เต็มที่ ซึ่งอาจทำให้กระบวนการพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่องค์กรกำหนด จึงออกแบบและสร้างเครื่องมือขึ้นขึ้นเพื่อช่วยนักวิเคราะห์สามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเครื่องมือจะประกอบด้วยหน่วยย่อยๆรวมกัน เพื่อแก้ไขปัญหาที่ผู้วิจัยงานนี้ได้รวบรวมข้างต้น รวมถึงผู้วิจัยได้ประเมินเวลาที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการตรวจสอบระหว่างการดำเนินการประเมินด้วยคน และการดำเนินการโดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น ผลปรากฏว่าการดำเนินการประกันคุณภาพโดยใช้เครื่องมือใช้เวลาน้อยกว่าถึง 1.3 เท่า

จากเครื่องมือดังกล่าวพบว่าปัญหาต่างๆที่พบบำนำมาสร้างโมดูลย่อยๆของระบบเพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้ รวมถึงทำให้โมดูลต่างๆมีการส่งข้อมูลระหว่างกัน และเมื่องานปัญหาในการประกันคุณภาพมีอยู่มากมาย ทำให้เกิดแนวคิดในการสร้างเครื่องมือช่วยลดงานให้ผู้ตรวจสอบ โดยการเสนอรายการตรวจสอบเพื่อให้ผู้ตรวจสอบใช้แนวทางในการตรวจสอบได้

2.3.4 งานวิจัย “An Intelligent PPQA Web Services for CMMI Assessment” [5]

เป็นเครื่องมือสนับสนุนการประเมินตามแบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอโดยเน้นไปที่การประเมินกลุ่มกระบวนการการประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance: PPQA) โดยเครื่องมือนี้ถูกออกแบบและสร้างขึ้นตามเป้าหมายเฉพาะและเป้าหมายทั่วไปของกลุ่มกระบวนการการประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งการทำงานของแต่ละเป้าหมายออกเป็นเว็บเซอร์วิสย่อยๆ และมีส่วนต่อประสานสำหรับผู้ใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังมีฐานข้อมูลที่เก็บผลิตภัณฑ์งานที่เกิดจากกระบวนการเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกระบวนการว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ ผลที่ได้จะเป็นรายงานต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อส่งมอบให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

จากเครื่องมือดังกล่าวจะพบว่ารองรับการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ตามกลุ่มกระบวนการการประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์เท่านั้น ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือช่วยสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องเพียงบางส่วนในกิจกรรมการประกันคุณภาพตามหลักของซีเอ็มเอ็มไอ แต่เครื่องมือนี้จะนำเสนอให้สามารถตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการใดๆที่มีในองค์กรได้



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3

การวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบเครื่องมือ

บทนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบเครื่องมือของงานวิจัย โดยอธิบายถึงการวิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ รวมถึงแสดงการวิเคราะห์การออกแบบเครื่องมือด้วยแผนภาพยูสเคส และโครงสร้างเครื่องมือ และสิทธิการใช้งานเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ

การนิยามกระบวนการประกอบด้วย เกณฑ์ กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ รายชื่อผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้ถูกกำหนดให้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นนอกจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพแล้วยังตรงตามความต้องการอีกด้วย

งานวิจัยนี้มองเห็นความสำคัญในการดำเนินงานตามกระบวนการที่นิยาม จึงเกิดเป็นแนวคิดในการนำเสนอเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ซึ่งสามารถอธิบายภาพขั้นตอนการทำงานของเครื่องมือนี้ดังรูปที่ 3.1 ดังนี้

เครื่องมือรับข้อมูลนำเข้าจากผู้จัดการโครงการ กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ หัวหน้าทีมประกันคุณภาพและผู้ตรวจสอบ สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ผู้จัดการโครงการ (Project Manager: PM) หรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Engineering Process Group: SEPG) เป็นผู้นำเข้าข้อมูลกระบวนการ
- ผู้ตรวจสอบ (Auditor) เป็นผู้นำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แยกตามประเภทของเอกสาร
- หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ (Quality Manager) เป็นคนกำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบกระบวนการ และกำหนดจำนวนครั้งในการเกิดประเด็นขัดแย้ง รวมถึงแผนแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในองค์กร

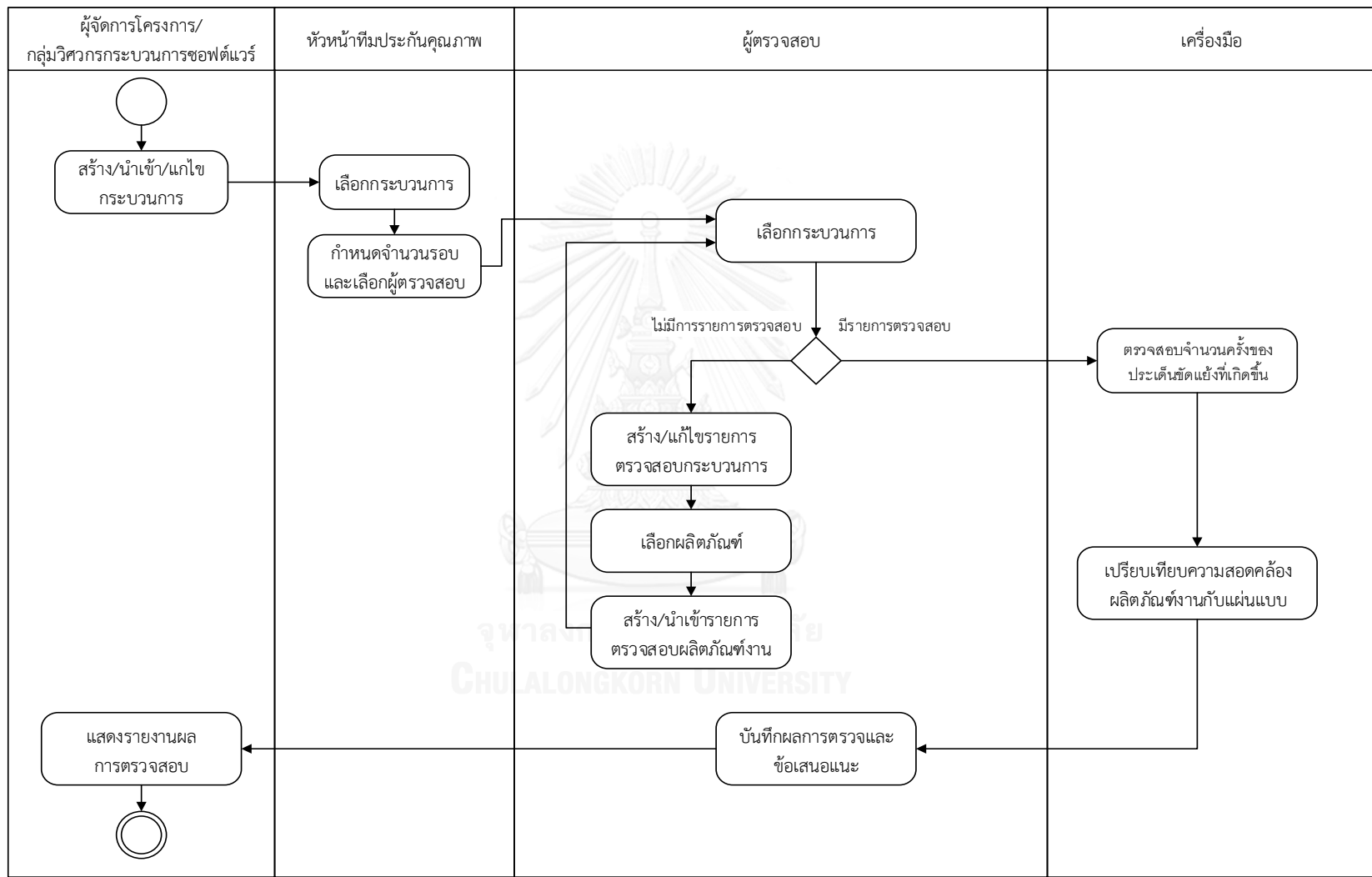
เริ่มจากผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์สร้างกระบวนการ การสร้างกระบวนการสามารถทำได้ 2 วิธี คือ นำเข้าไฟล์กระบวนการ หรือสร้างกระบวนการผ่านส่วนต่อประสานงาน

เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการทั้งหมดที่มีในระบบ ในส่วนนี้หัวหน้าทีมประกันคุณภาพทำหน้าที่เป็นคนผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบแต่ละกระบวนการและกำหนดจำนวนรอบในการเกิดประเด็นขัดแย้งขึ้นกับผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ

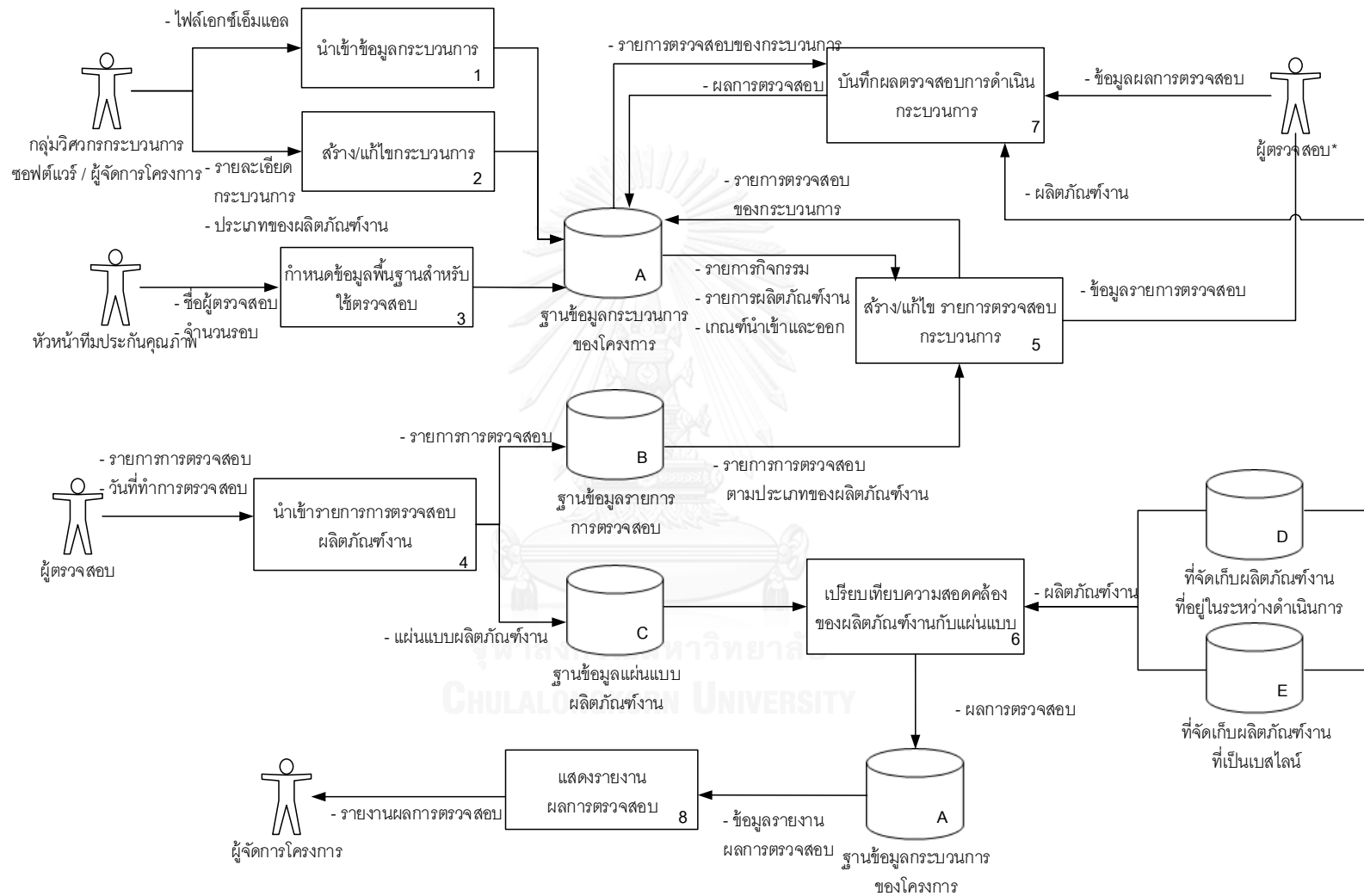
เมื่อผู้ตรวจสอบถูกกำหนดให้ตรวจสอบกระบวนการใดๆแล้ว มีทำหน้าที่ในการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการและการบันทึกผลตรวจสอบกระบวนการ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

- 1) การสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ ประกอบด้วย ส่วนรายการตรวจสอบกระบวนการและส่วนรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์
 - ส่วนรายการตรวจสอบกระบวนการ เครื่องมือถือเอารายการกิจกรรมเป็นแนวทางสำหรับการสร้างรายการตรวจสอบ ผู้ตรวจสอบสามารถปรับแก้ให้เป็นรายการตรวจสอบได้
 - ส่วนรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ เครื่องมือมีแนวทางให้ผู้ตรวจสอบสร้างรายการตรวจสอบได้หลายวิธีดังนี้ นำเข้าไฟล์รายการตรวจสอบ เพิ่มรายการตรวจสอบผ่านทางส่วนต่อประสาน หรือเสนอรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสารให้แก่ผู้ตรวจสอบใช้เป็นแนวทางในการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน
- 2) การบันทึกผลตรวจสอบกระบวนการ แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนบันทึกผลตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ และ ส่วนบันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์
 - ส่วนบันทึกผลตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ ผู้ตรวจสอบตรวจสอบตามรายการตรวจสอบที่สร้างขึ้นและนำผลการตรวจมาบันทึกผลการตรวจสอบผ่านส่วนต่อประสานงานของเครื่องมือ
 - ส่วนบันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ จะแบ่งเป็นสองส่วนด้วยกัน คือส่วนที่เครื่องมือตรวจสอบอัตโนมัติ และอีกส่วนคือผู้ตรวจสอบต้องดำเนินการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามรายการตรวจสอบที่สร้างขึ้นด้วยตนเอง
 - การตรวจอัตโนมัติ เครื่องมือจะค้นหาไฟล์เอกสารตามรายการผลิตภัณฑ์นำออก (Output) ของกระบวนการว่าพบในที่จัดเก็บหรือไม่
 - กรณีไม่พบผลิตภัณฑ์ถือว่าเกิดเป็นประเด็นขัดแย้งขึ้น
 - กรณีพบผลิตภัณฑ์ เครื่องมือจะทำการเปรียบเทียบหัวข้อของผลิตภัณฑ์กับแผนแบบ ตรวจสอบการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์
 - เมื่อเสร็จสิ้นการตรวจอัตโนมัติ เครื่องมือจะแสดงผลการตรวจให้ผู้ตรวจสอบทราบผ่านทางหน้าจอ
 - การตรวจสอบตามรายการตรวจสอบอย่างอื่นผู้ตรวจสอบต้องเป็นผู้ตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจสอบด้วย
 - สำหรับการผลการตรวจสอบที่ใช้ จะขึ้นอยู่กับการออกแบบของแต่ละองค์กร สำหรับเครื่องมือนี้จะนำเสนอตัวอย่างของผลการตรวจสอบแค่ส่วนหนึ่งเท่านั้น

เมื่อกระบวนการถูกตรวจสอบแล้วจะเกิดรายงานผลการตรวจสอบกระบวนการ โดยเครื่องมือแสดงรายงานสรุปผลการตรวจสอบกระบวนการ โดยใช้ข้อมูลผลการตรวจสอบมาสรุปให้ผู้ตรวจสอบและผู้จัดการโครงการเห็นถึงผลของการดำเนินงานของกระบวนการต่างๆได้



รูปที่ 3.1 แผนภาพกิจกรรมการใช้งานของเครื่องมือ



รูปที่ 3.2 ภาพรวมของเครื่องมือ

แนวคิดของเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ สามารถแสดงภาพรวมของเครื่องมือในงานวิจัยได้ดังรูปที่ 3.2 ภาพรวมของเครื่องมือ โดยอธิบายออกเป็นส่วนๆได้ดังนี้

3.1.1 นำเข้าข้อมูลกระบวนการ

ข้อมูลกระบวนการถูกนำเข้าโดยผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ผ่านเครื่องมือ

- ตัวอย่างข้อมูลกระบวนการที่นำเข้าเครื่องมือ เช่น รหัสและชื่อกระบวนการ วัตถุประสงค์ กิจกรรม รวมถึงเอกสารรายการข้อมูลนำเข้า และเอกสารรายการข้อมูลนำออก ที่จัดเก็บไฟล์เอกสาร เป็นต้น แสดงตัวอย่างข้อมูลกระบวนการได้ดังตารางที่ 3.1
- ตัวอย่างไฟล์กระบวนการที่นำเข้าเครื่องมือต้องเป็นไฟล์ประเภทเอกซ์เอ็มแอล (.xml) และต้องใช้แท็กตามที่ผู้วิจัยกำหนดเท่านั้น สามารถแสดงตัวอย่างแท็กการนำเข้าข้อมูลตารางที่ 3.2 และตารางที่ 3.3 ตามลำดับ

3.1.2 สร้าง/แก้ไขข้อมูลกระบวนการ

นอกจากนำเข้าข้อมูลด้วยไฟล์เอกสารเอกซ์เอ็มแอลแล้ว เครื่องมือยังรองรับให้ผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์สามารถสร้างและแก้ไขข้อมูลกระบวนการผ่านทางส่วนต่อประสานของเครื่องมือได้

3.1.3 กำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้ตรวจสอบ

ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการตรวจสอบ ประกอบด้วย 1) กำหนดผู้ตรวจสอบ 2) กำหนดจำนวนรอบ 3) ประเภทของเอกสาร สามารถอธิบายได้ดังนี้

- 1) กำหนดผู้ตรวจสอบ เป็นการกำหนดผู้ที่รับผิดชอบในการตรวจสอบกระบวนการ
- 2) กำหนดจำนวนรอบ เป็นการกำหนดจำนวนรอบของผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ยอมให้เกิดประเด็นขัดแย้งประเภทเดียวกันขึ้น
- 3) เมื่อมีการกำหนดประเภทเอกสาร จำเป็นต้องกำหนดแผ่นแบบของเอกสารแต่ละประเภทด้วย โดยจะเลือกจากแฟ้มที่จัดเก็บข้อมูลขององค์กร ถ้าหากในแฟ้มที่จัดเก็บไม่มีแผ่นแบบที่ต้องการเครื่องมือจะให้ผู้ตรวจสอบนำเข้าแผ่นแบบ โดยข้อมูลที่นำเข้าอยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกซ์เอ็มแอล (.xml)

3.1.4 การนำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน

การสร้างรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งนี้การนำเข้ารายการตรวจสอบเป็นอีกหนึ่งในวิธีการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งการนำเข้ารายการตรวจสอบนี้จะนำเข้าโดยผู้ตรวจสอบ จากนั้นเครื่องมือจะวิเคราะห์และบันทึกข้อมูลที่ต้องการลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลกระบวนการที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ

| | |
|---------------|--|
| รหัสกระบวนการ | DlcWaterfall |
| ชื่อกระบวนการ | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย Waterfall |
| วัตถุประสงค์ | อธิบายกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบ Waterfall |
| เกณฑ์นำเข้า | เมื่อพิจารณาแผนการทดสอบแล้วไม่มีแผนการทดสอบหรือต้องปรับปรุงแผนการทดสอบ |
| ข้อมูลนำเข้า | 1. ต้นแบบเอกสารแสดงคุณสมบัติ/รายละเอียดผลิตภัณฑ์งาน (TP_VRR) 2. ต้นแบบรายงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ (TP_Design) 3. ต้นแบบเอกสาร Requirement Traceability Matrix (TP_RTM) |
| ข้อมูลนำออก | 1. เอกสารแสดงคุณสมบัติ/รายละเอียด (PGLWaterfall_ProdSpec_01) |
| กระบวนการ | 1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ 2. ยืนยันข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ 3. วิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์ 4. จัดทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 5. พัฒนาและทดสอบส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ |

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแท็กกระบวนการที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ

| | |
|-------------------------------------|--|
| ชื่อแท็ก | คำอธิบาย |
| <process></process> | เป็นการกำหนดว่าไฟล์นี้เป็นข้อมูลของกระบวนการ |
| <process_def> | กำหนดว่าอยู่ในรูปแบบนิยามกระบวนการ |
| <Process_id></Process_id> | รหัสของกระบวนการ |
| <Process_name></Process_name> | ชื่อกระบวนการ |
| <Process_object></Process_object> | วัตถุประสงค์ของกระบวนการ |
| <input_criteria></input_criteria> | เกณฑ์นำเข้าของกระบวนการ |
| <output_criteria></output_criteria> | เกณฑ์นำออกของกระบวนการ |
| <process_path> | แฟ้มที่จัดเก็บเอกสาร |

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแท็กกระบวนการที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ (ต่อ)

| ชื่อแท็ก | คำอธิบาย |
|---------------------------------------|--|
| <io></io> | เป็นแท็กที่กำหนดข้อมูลของผลิตภัณฑ์นำเข้าและออกของกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วยแท็กย่อย ดังนี้ <input_id>, <input_name>, <input_type_name>, <output_id>, <output_name>, <output_type_name> |
| <input_id></input_id> | รหัสผลิตภัณฑ์นำเข้า |
| <input_name></input_name> | ชื่อผลิตภัณฑ์นำเข้า |
| <input_type_name></input_type_name> | ประเภทของผลิตภัณฑ์ |
| < output_id ></output_id> | รหัสผลิตภัณฑ์นำเข้า |
| <output_name></output_name> | ชื่อผลิตภัณฑ์นำเข้า |
| <output_type_name></output_type_name> | ประเภทของผลิตภัณฑ์ |
| | เป็นแท็กที่กำหนดไฟล์รูปภาพกิจกรรมของกระบวนการที่สร้างขึ้นและนำออก (Export) ด้วยโปรแกรม draw.io |
| <activity></activity> | เป็นแท็กที่กำหนดกิจกรรมของกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย <act_code>, <act_name> |
| <act_code> | รหัสกิจกรรม |
| <act_name> | ชื่อกิจกรรม |

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างไฟล์กระบวนการที่นำเข้าสู่เครื่องมือ

| |
|---|
| <pre> <process> <process_def> <process_id> DlcWaterfall </process_id> <process_name>กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย Waterfall</process_name> <propose>อธิบายกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบ Waterfall</propose> </pre> |
|---|

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างไฟล์กระบวนการที่นำเข้าสู่เครื่องมือ (ต่อ)

```

<io>
  <input>
    <input_id>TP_VRR</input_id>
    <input_name>ต้นแบบเอกสารแสดงคุณสมบัติ/รายละเอียด
      ผลิตภัณฑ์งาน</input_name>
  </input>
  <input>
    <input_id>TP_Design</input_id>
    <input_name>ต้นแบบรายงานการออกแบบผลิตภัณฑ์
  </input_name>
  </input>
  <input>
    <input_id>TP_RTM</input_id>
    <input_name>ต้นแบบเอกสาร Requirement Traceability
      Matrix</input_name>
  </input>
  <output>
    <output_id>DlcWaterfall_ProdSpec_01</output_id>
    <output_name>เอกสารแสดงคุณสมบัติ/รายละเอียด
  </output_name>
  </output>
</io>
<activity>
  <act_code>act_01</ act_code>
  <act_name>รวบรวมและวิเคราะห์ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์
</act_name>
</activity>
<activity>
  <act_code>act_02</ act_code>
  <act_name>ยืนยันข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์</act_name>
</activity>

```

ตาราง 3.3 ตัวอย่างไฟล์กระบวนการที่นำเข้าสู่เครื่องมือ (ต่อ)

```

        <act_code>act_03</ act_code>
        <act_name>วิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์</act_name>
    </activity>
    <activity>
        <act_code>act_04</ act_code>
        <act_name>จัดทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์</act_name>
    </activity>
    <activity>
        <act_code>act_05</ act_code>
        <act_name>พัฒนาและทดสอบส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์</act_name>
    </activity>
</process_def>
</process>

```

3.1.5 สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบสามารถสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการได้โดยรายการตรวจสอบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

- รายการตรวจสอบกระบวนการ ถูกสร้างโดยถือเอารายการกิจกรรมในกระบวนการมาแสดงเป็นแนวทางให้ผู้ตรวจสอบสร้างหรือแก้ไขให้เป็นรายการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ
- รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ เครื่องมือเสนอรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามประเภทเอกสารผลิตภัณฑ์งาน เพื่อให้ผู้ตรวจสอบนำมาใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์
- ผู้ตรวจสอบสามารถที่จะเพิ่มหรือแก้ไขรายการตรวจสอบได้

3.1.6 เปรียบเทียบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ

เครื่องมือค้นหาไฟล์ผลิตภัณฑ์งานตามรายการผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ โดยชื่อไฟล์ผลิตภัณฑ์งานควรตั้งตามรูปแบบที่เครื่องมือนำเสนอ คือ รหัสกระบวนการ_ชื่อย่อประเภทเอกสาร_เวอร์ชัน(จำนวนเต็ม) เพื่อนำไปค้นหาไฟล์ในแฟ้มที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์ขององค์กร

- หากเครื่องมือตรวจสอบชื่อผลิตภัณฑ์แล้วไม่พบ เครื่องมือจะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายชื่อไฟล์ในแฟ้มที่กำหนดเพื่อให้เลือกไฟล์ ถ้าพบไฟล์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จะถือว่าเกิดประเด็นขัดแย้งในกรณีตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามรูปแบบที่เครื่องมือกำหนด แต่ถ้าแสดงรายชื่อไฟล์แล้วยังไม่พบ จะถือว่าเกิดประเด็นขัดแย้งในกรณีไม่มีการนำเข้าไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่จัดเก็บที่กำหนด

- เมื่อพบไฟล์ผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ เครื่องมือจะเปรียบเทียบความสอดคล้องกับแผ่นแบบ จากนั้นเครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบผ่านทางส่วนต่อประสานเพื่อแจ้งให้ผู้ตรวจสอบทราบ
- ทั้งนี้ผู้ตรวจสอบต้องตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานในส่วนอื่นๆและบันทึกผลการตรวจสอบด้วยด้วยตนเอง

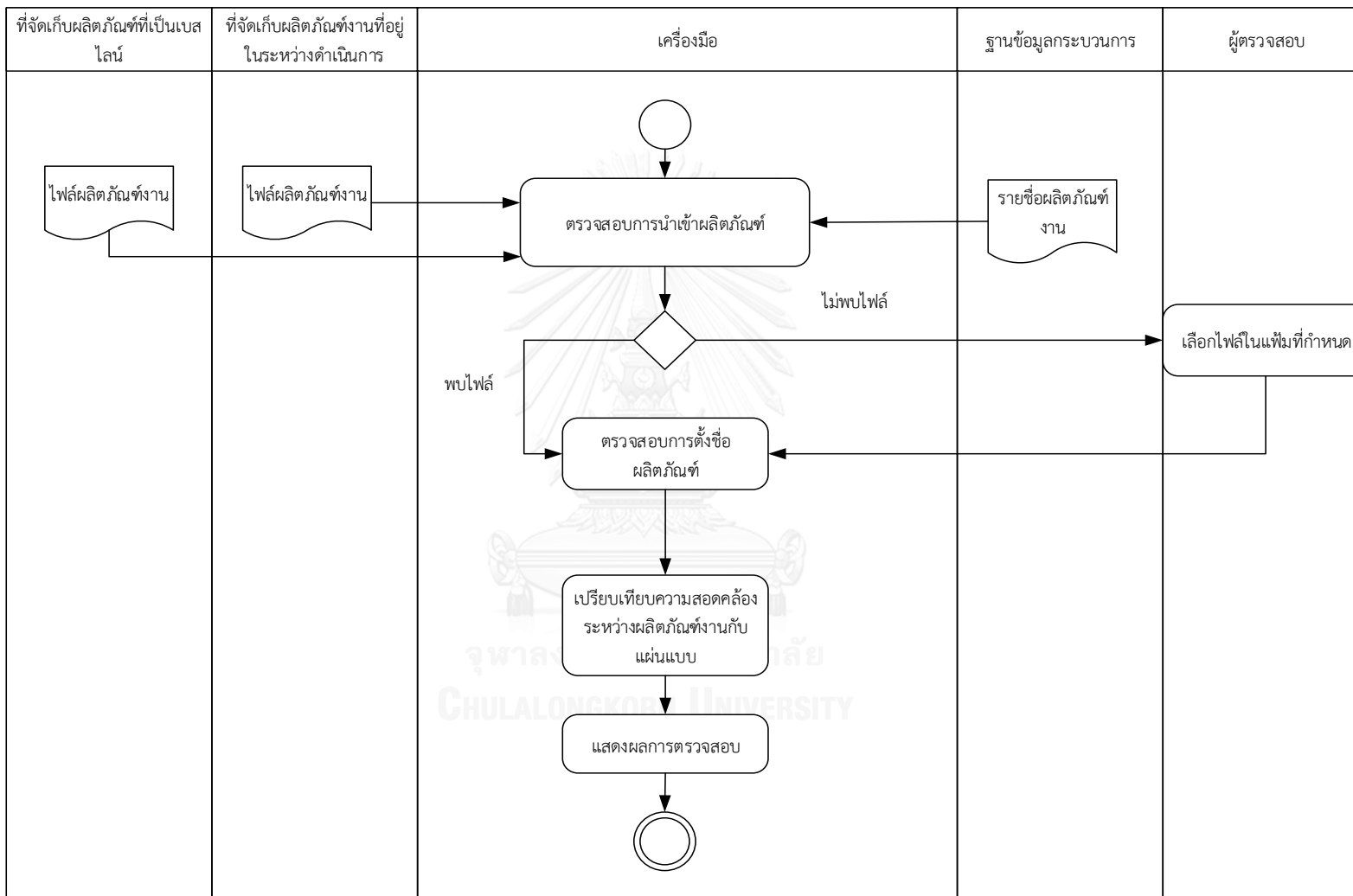
สามารถอธิบายขั้นตอนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบได้ดังรูปที่ 3.3 และตัวอย่างแท็กของแผ่นแบบและผลิตภัณฑ์งานแสดงได้ดังตารางที่ 3.4 และ ตามลำดับ 3.6

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างแท็กแผ่นแบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

| ชื่อแท็ก | คำอธิบาย |
|---------------------------------------|------------------------------|
| <template></template> | กำหนดว่าไฟล์นี้เป็นแผ่นแบบ |
| <template_id></template_id> | รหัสแผ่นแบบ |
| <template_name></template_name> | ชื่อแผ่นแบบ |
| <template_version></template_version> | เวอร์ชันของแผ่นแบบ |
| <topic></topic> | แท็กที่กำหนดหัวข้อของแผ่นแบบ |
| <topic_name></topic_name> | ชื่อหัวข้อ |
| <subtopic></subtopic> | แท็กที่บอกหัวข้อย่อย |
| <subtopic_name></subtopic_name> | ชื่อหัวข้อย่อย |

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างไฟล์แผ่นแบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

| |
|--|
| <pre> <template> <template_id>TP_PRR</template_id> <template_name>แผ่นแบบรายงานผลการ Peer review</template_name> <template_type> PR</template_type> <template_version>TP_VV_PR_1.0.1</template_version> <topic> <topic_name>ชื่อผู้จัดทำรายงาน</topic_name> </topic> <topic> <topic_name>วันเวลาที่จัดทำรายงาน</topic_name> </topic> <topic> <topic_name>สถานะผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์งาน</topic_name> </topic> </pre> |
|--|



รูปที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบ

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างไฟล์แผ่นแบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (ต่อ)

```

<topic>
  <topic_name>ที่เก็บผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์งาน</topic_name>
</topic>
<topic>
  <topic_name>เกณฑ์ผ่าน/ไม่ผ่านของการ Peer Review ผลิตภัณฑ์
</topic_name>
  <subtopic>
    <subtopic_name>รายการเกณฑ์การผ่านหรือไม่ผ่าน
    </subtopic_name>
  </subtopic>
  <subtopic>
    <subtopic_name>สถานะผ่าน/ไม่ผ่าน</subtopic_name>
  </subtopic>
</topic>
<topic>
  <topic_name>สิ่งที่ต้องแก้ไข</topic_name>
  <subtopic>
    <subtopic_name>รายการที่แก้ไข</subtopic_name >
  </subtopic_name>
  </subtopic>
  <subtopic>
    <subtopic_name>ระดับความรุนแรง</subtopic_name>
  </subtopic>
  <subtopic>
    <subtopic_name>วันสิ้นสุดการแก้ไข</subtopic_name>
  </subtopic>
</topic>
<topic>
  <topic_name>ข้อเสนอแนะ</topic_name>
</topic>
<topic>
  <topic_name>ชื่อผู้จัดการโครงการ (PM)</topic_name>
</topic>
<topic>
  <topic_name>ชื่อผู้วิเคราะห์ซอฟต์แวร์ (SA)</topic_name>
</topic>

```

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างไฟล์แม่แบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (ต่อ)

```

<topic>
  <topic_name>ชื่อผู้จัดการโครงการ (PM)</topic_name>
</topic>
<topic>
  <topic_name>ชื่อผู้วิเคราะห์ซอฟต์แวร์ (SA)</topic_name>
</topic>
<topic>
  <topic_name>ชื่อนักพัฒนาระบบ (Developer)</topic_name>
</topic>
</template>

```

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างแท็กผลิตภัณฑ์งานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

| ชื่อแท็ก | คำอธิบาย |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| <wp></wp> | กำหนดว่าไฟล์นี้เป็นผลิตภัณฑ์งาน |
| <wp_id></wp_id> | รหัสเอกสาร |
| <wp_name></wp_name> | ชื่อเอกสาร |
| <wp_type></wp_type> | ประเภทเอกสาร |
| <wp_TPversion></wp_TPversion> | เวอร์ชันของเอกสาร |
| <topic></topic> | แท็กกำหนดหัวข้อ |
| <topic_name></topic_name> | ชื่อหัวเรื่อง |
| <topic_result><topic_result> | เนื้อหา |
| <subtopic></subtopic> | แท็กกำหนดหัวเรื่องย่อย |
| <subtopic_name></subtopic_name> | ชื่อหัวเรื่องย่อย |
| <subtopic_result></subtopic_result> | เนื้อหา |

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

```

<wp>
  <wp_id>DD_PRR_20140617</wp_id>
  <wp_name>รายงานผลการ Peer Review</wp_name>
  <wp_type> PRR</wp_type>
  <wp_TPversion>TP_VV_PR_1.0.1</wp_TPversion>
  <topic>
    <topic_name>ชื่อผู้จัดทำรายงาน</topic_name>
    <topic_result>นางสาวพรเพ็ญ สิงหนุต</topic_result>
  </topic>
  <topic>
    <topic_name>วันเวลาที่จัดทำรายงาน</topic_name>
    <topic_result>11 เม.ย. 2557</topic_result>
  </topic>
  <topic>
    <topic_name>สถานะผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์งาน</topic_name>
    <topic_result>Final</topic_result>
  </topic>
  <topic>
    <topic_name>ที่เก็บผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์งาน</topic_name>
    <topic_result>C:\PeerReviewProcess\</topic_result>
  </topic>
  <topic>
    <topic_name>เกณฑ์ผ่าน/ไม่ผ่านของการ Peer Review ผลิตภัณฑ์</topic_name>
    <topic_result></topic_result>
    <subtopic>
      <subtopic_name>รายการเกณฑ์การผ่านหรือไม่ผ่าน</subtopic_name>
      <subtopic_result></subtopic_result>
    </subtopic>
    <subtopic>
      <subtopic_name>สถานะผ่าน/ไม่ผ่าน</subtopic_name>
      <subtopic_result></subtopic_result>
    </subtopic>
  </topic>
  <topic>
    <topic_name>สิ่งที่ต้องแก้ไข</topic_name>
    <topic_result></topic_result>
  </topic>

```

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (ต่อ)

| |
|---|
| <pre> <subtopic> <subtopic_name>รายการที่แก้ไข</subtopic_name> <subtopic_result id='1'>1. ชื่อผลิตภัณฑ์งาน</subtopic_result> <subtopic_result id='2'>2. รายชื่อผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน </subtopic_result> </subtopic> <subtopic> <subtopic_name>ระดับความรุนแรง</subtopic_name> <subtopic_result id='1'>ปานกลาง</subtopic_result> <subtopic_result id='2'>สูง</subtopic_result> </subtopic> <subtopic> <subtopic_name>วันสิ้นสุดการแก้ไข</subtopic_name> <subtopic_result id='1'>21 เมษายน 2557</subtopic_result> <subtopic_result id='2'>21 เมษายน 2557</subtopic_result> </subtopic> </topic> <topic> <topic_name>ข้อเสนอแนะ</topic_name> <topic_result>ควรมีความรอบคอบให้มากกว่านี้</topic_result> </topic> <topic> <topic_name>ชื่อผู้จัดการโครงการ (PM)</topic_name> <topic_result>นายพลธิกร สิงหนุต</topic_result> </topic> <topic> <topic_name>ชื่อผู้วิเคราะห์ซอฟต์แวร์ (SA)</topic_name> <topic_result>นายณัฐพล จิตวิโรตม</topic_result> </topic> <topic> <topic_name>ชื่อนักพัฒนาระบบ (Developer)</topic_name> <topic_result>นางสาวรุ่งแก้ว กมลนนท์</topic_result> </topic> </wp> </pre> |
|---|

3.1.7 บันทึกผลตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ

หลังจากสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการแล้วขั้นตอนต่อไปคือตรวจสอบและบันทึกผลการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการดังนี้

- การบันทึกผลตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ ผู้ตรวจสอบทำการตรวจสอบตามรายการตรวจสอบที่สร้างขึ้นพร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ
- การบันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนตรวจสอบอัตโนมัติและผู้ตรวจสอบบันทึกผลด้วยตนเอง อธิบายได้ดังนี้
 - เครื่องมือทำหน้าที่ในการหาไฟล์ในที่จัดเก็บแฟ้มว่าตรงกับรายการนำออกของผลิตภัณฑ์งานหรือไม่
 - หากไม่พบไฟล์ จะปรากฏหน้าจอเพื่อแสดงรายชื่อผลิตภัณฑ์ให้ผู้ตรวจสอบเลือก ถ้าพบไฟล์ที่ต้องการ แสดงว่าตั้งชื่อไม่ตรงตามรูปแบบที่กำหนด แต่หากไม่พบไฟล์ผลิตภัณฑ์ แสดงว่าไม่มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ เกิดเป็นประเด็นขัดแย้งขึ้น
 - หากพบไฟล์ เครื่องมือจะทำการเปรียบเทียบหัวข้อของผลิตภัณฑ์กับแผนแบบ
 - จากนั้นเครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ตรวจสอบ
 - การตรวจสอบอย่างอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวไว้ ผู้ตรวจสอบต้องเป็นผู้ตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจสอบด้วยตนเอง
 - หากตรวจสอบแล้วได้ผลไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกระบวนการหรือรายการตรวจสอบจะถือว่าเกิดเป็นประเด็นขัดแย้งขึ้น
- ประเภทผลของการตรวจสอบ สำหรับเครื่องมือจะเน้นไปทางประเด็นขัดแย้งที่เกิดกับผลิตภัณฑ์ เช่น ไม่สอดคล้อง (Inconsistent), ไม่สมบูรณ์ (Incomplete), ไม่ถูกต้อง (Incorrect), ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Non-verifiable), ซ้ำซ้อน (Redundant), คลุมเครือ (Ambiguity) เป็นต้น
- ทั้งนี้ประเภทผลการตรวจสอบสามารถผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมหรือแก้ไขได้ตามที่องค์กรกำหนด

3.1.8 แสดงรายงานผลการตรวจสอบ

การแสดงผลงานผลการตรวจสอบกระบวนการเป็นการสรุปผลการตรวจสอบของกระบวนการ ว่ามีการดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในคำอธิบายกระบวนการหรือไม่ โดยรายงานจะสรุปตามรอบที่ตรวจสอบ พร้อมทั้งผลิตภัณฑ์ที่เกิดประเด็นขัดแย้ง

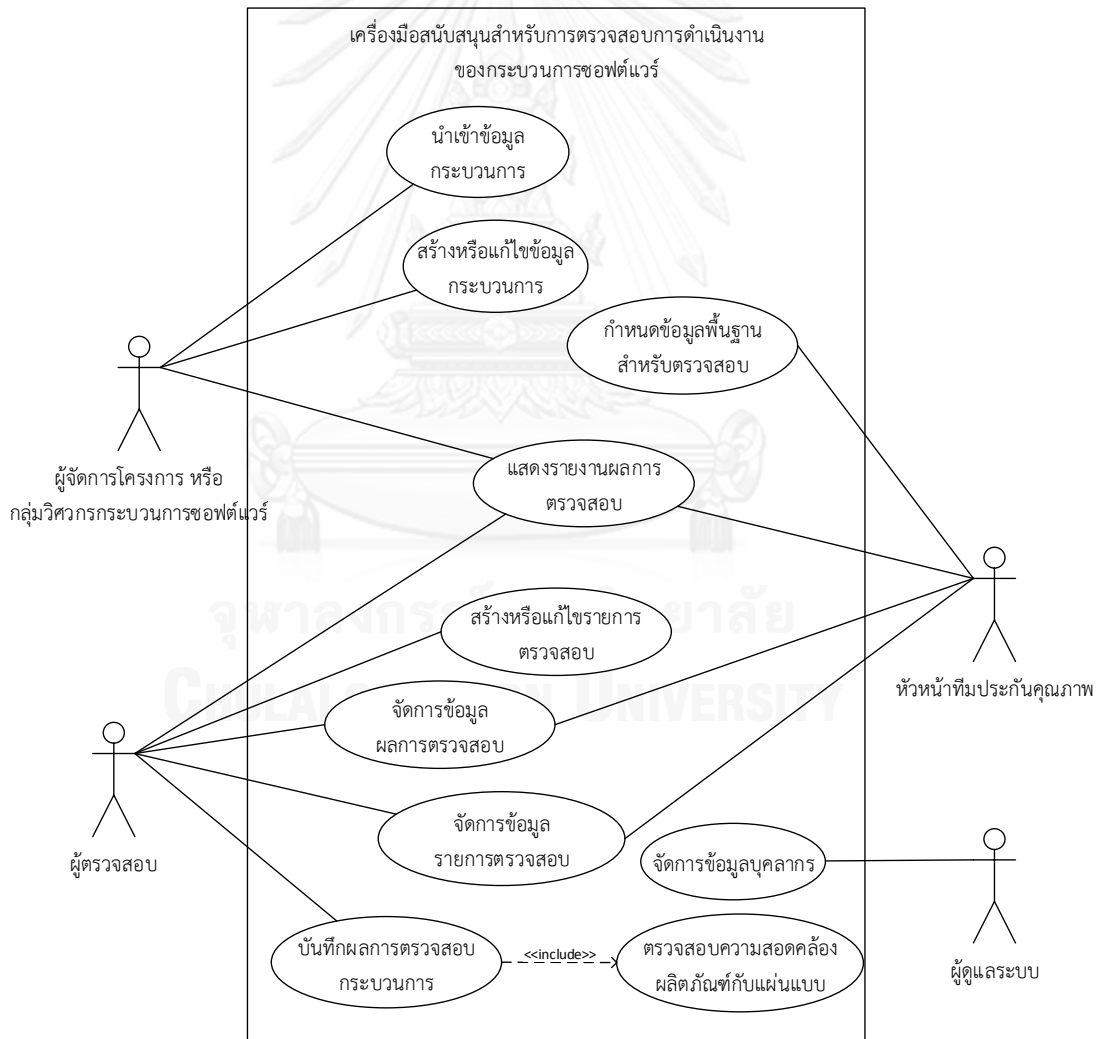
3.2 วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือ

การวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือนี้สามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพต่างๆ ในภาษายูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language) โดยใช้แผนภาพยูสเคส (Use case diagram) และอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship diagram) มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 แผนภาพยูสเคส


แผนภาพยูสเคสนำมาใช้ในการอธิบายการทำงานพื้นฐานของเครื่องมือ โดยแผนภาพยูสเคสของเครื่องมือ ดังรูปที่ 3.4 และอธิบายรายละเอียดของแต่ละยูสเคสได้ตามตารางที่ 3.8 – 3.17

เครื่องมือประกอบด้วย 10 ยูสเคส คือ ยูสเคสนำเข้ากระบวนการ ยูสเคสสร้างหรือแก้ไขกระบวนการ ยูสเคสกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับตรวจสอบ ยูสเคสสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ ยูสเคส จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ ยูสเคสจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ ยูสเคสบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ ยูสเคสตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์กับแผนแบบ ยูสเคสแสดงรายงานผลการตรวจสอบ ยูสเคสจัดการข้อมูลบุคลากร



รูปที่ 3.4 แผนภาพยูสเคสของเครื่องมือ


ตารางที่ 3.8 คำอธิบายยูสเคสนำเข้าข้อมูลกระบวนการ

| | |
|------------------|--|
| ชื่อยูสเคส | นำเข้าข้อมูลกระบวนการ |
| ผู้กระทำ | ผู้จัดการโครงการ, กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการสร้างกระบวนการจากการนำเข้าข้อมูลกระบวนการในลักษณะเป็นไฟล์เอกสาร |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | มีไฟล์เอกซ์เอ็มแอลสำหรับนำเข้าข้อมูลกระบวนการเข้าสู่ระบบ |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูสร้างกระบวนการ 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการที่มีในระบบ 3. กดปุ่ม “นำเข้ากระบวนการ” 4. เลือกไฟล์ที่ต้องการนำเข้าสู่เครื่องมือแล้วกดปุ่ม “นำเข้า” 5. เครื่องมือบันทึกข้อมูลกระบวนการลงฐานข้อมูลและเข้าสู่หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการทั้งหมด 6. กดปุ่ม  เมื่อต้องการดูรายละเอียดข้อมูลของกระบวนการ |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลที่แก้ไขถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขข้อมูลกระบวนการ

| | |
|------------------|---|
| ชื่อยูสเคส | สร้างหรือแก้ไขข้อมูลกระบวนการ |
| ผู้กระทำ | ผู้จัดการโครงการ, กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการสร้างกระบวนการโดยการกรอกข้อมูลกระบวนการผ่านส่วนต่อประสาน |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | มีข้อมูลกระบวนการที่ต้องการเพิ่มเข้าสู่ระบบ |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูสร้างกระบวนการ 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการที่มีในระบบ 3. กดปุ่ม “เพิ่มกระบวนการ” 4. เครื่องมือแสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลกระบวนการ 5. กรอกข้อมูลกระบวนการในส่วนต่างๆตามที่ส่วนต่อประสานงานกำหนดไว้ เช่น จุดประสงค์ ขอบเขต รายการข้อมูลนำเข้าและข้อมูลนำออก รายการกิจกรรม และระบุที่เพิ่มที่จัดเก็บเอกสารของกระบวนการ 6. กดปุ่ม “บันทึก” |

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขข้อมูลกระบวนการ (ต่อ)

| | |
|-----------------|--|
| ชื่อยูสเคส | สร้างหรือแก้ไขข้อมูลกระบวนการ |
| ขั้นตอน | 7. เครื่องมือบันทึกข้อมูลกระบวนการลงฐานข้อมูลและเข้าสู่หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการทั้งหมด 8. กดปุ่ม  เมื่อต้องการดูรายละเอียดข้อมูลของกระบวนการ |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลที่แก้ไขถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |




ตารางที่ 3.10 คำอธิบายยูสเคสกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับตรวจสอบ

| | |
|------------------|--|
| ชื่อยูสเคส | กำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับตรวจสอบ |
| ผู้กระทำ | หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการกำหนดข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการตรวจสอบกระบวนการ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | มีข้อมูลกระบวนการอยู่ในระบบ |
| ขั้นตอน | 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนู “เพิ่มข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบกระบวนการ” 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการ 3. ผู้ใช้งานเลือกกระบวนการที่ต้องการกำหนดข้อมูล 4. กรอกข้อมูลจำนวนรอบและกำหนดผู้ตรวจสอบ 5. กด “บันทึก” 6. เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและเข้าสู่หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลรอบและผู้ตรวจสอบถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ

| | |
|------------------|--|
| ชื่อยูสเคส | จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ |
| ผู้กระทำ | ผู้ตรวจสอบ, หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มประเภทของเอกสาร การนำเข้าหรือเพิ่มรายการตรวจสอบ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | - |
| ขั้นตอน | 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนู “จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ” 2. เครื่องมือแสดงประเภทของเอกสารที่มีทั้งหมด |

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ (ต่อ)

| ชื่อยูสเคส | จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ |
|------------|---|
| ขั้นตอน | <p>3. หากต้องการเพิ่มประเภทของเอกสาร</p> <p>3.1 กดปุ่ม “เพิ่มประเภทของเอกสาร” เมื่อต้องการเพิ่มประเภทของเอกสารใหม่</p> <p>3.2 กรอกข้อมูลเอกสารประเภทใหม่ พร้อมกำหนดแผ่นแบบจากนั้นกด “บันทึก”</p> <p>3.3 หากต้องการเปลี่ยนไฟล์แผ่นแบบ สามารถทำได้โดยการกด “แผ่นแบบที่ใช้ตรวจสอบ”</p> <p>3.4 หากไม่มีแผ่นแบบที่ต้องการ จะให้นำเข้าแผ่นแบบของเอกสารโดยการกดปุ่ม </p> <p>3.5 กดปุ่ม “บันทึก”</p> <p>3.6 เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p> <p>4. หากต้องการดูรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสารให้กดปุ่ม </p> <p>5. เครื่องมือแสดงรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร</p> <p>6. หากต้องการเพิ่มรายการตรวจสอบ ทำได้ 2 วิธีโดย การเพิ่มรายการตรวจสอบ และการนำเข้ารายการตรวจสอบ</p> <p>6.1 การเพิ่มรายการตรวจสอบ สามารถทำได้โดย</p> <p>6.1.1 ผู้ใช้เลือกประเภทเอกสารการกด “เพิ่ม”</p> <p>6.1.2 เครื่องมือแสดงหน้าจอให้เพิ่มรายการตรวจสอบ</p> <p>6.1.3 ผู้ใช้กรอกข้อมูลรายการตรวจสอบแล้วกด “บันทึก”</p> <p>6.1.4 เครื่องมือบันทึกรายการตรวจสอบลงฐานข้อมูลและแสดงหน้ารายการตรวจสอบตามประเภทเอกสารที่เลือก</p> <p>6.2 การเพิ่มรายการตรวจสอบ โดยการนำเข้ารายการตรวจสอบ</p> <p>6.2.1 ผู้ใช้เลือกประเภทเอกสารที่ต้องการเพิ่มรายการตรวจสอบ โดยการกด </p> <p>6.2.2 เครื่องมือแสดงหน้าจอรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร</p> <p>6.2.3 กด “นำเข้า” เพื่อให้เครื่องมือแสดงหน้าจอการนำเข้าไฟล์รายการตรวจสอบ</p> <p>6.2.4 ผู้ใช้เลือกไฟล์ที่ต้องการ พร้อมกด “บันทึก”</p> <p>7. เครื่องมือบันทึกรายการตรวจสอบลงฐานข้อมูลและแสดงหน้ารายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร</p> |

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ

| | |
|------------------|---|
| ชื่อยูสเคส | จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ |
| ผู้กระทำ | ผู้ตรวจสอบ, หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการจัดการผลการตรวจสอบของระบบ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | - |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู “จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ” 2. เครื่องมือแสดงประเภทผลการตรวจสอบที่มีในระบบ 3. ผู้ใช้สามารถเพิ่มผลการตรวจสอบได้โดย กดปุ่ม “เพิ่ม” 4. เครื่องมือหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลผลการตรวจสอบที่ต้องการเพิ่ม 5. ผู้ใช้กรอกข้อมูลพร้อมกดปุ่ม “บันทึก” 6. ผู้ใช้เลือกกระบวนการที่ต้องการตรวจสอบ 7. เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลผลการตรวจสอบที่เพิ่มขึ้นถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

ตารางที่ 3.13 คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ

| | |
|------------------|--|
| ชื่อยูสเคส | สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ |
| ผู้กระทำ | ผู้ตรวจสอบ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการที่ผู้ตรวจสอบสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบของกระบวนการ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | ผู้ใช้งานต้องถูกกำหนดให้มีสิทธิในการตรวจสอบกระบวนการ |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเลือกเมนู “สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ” 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการที่ผู้ใช้งานได้รับมอบหมาย 3. ผู้ใช้งานเลือกกระบวนการที่ต้องการสร้างรายการตรวจสอบ 4. เครื่องมือแสดงรายการกิจกรรมและผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ โดยแบ่งออกเป็น <ol style="list-style-type: none"> 4.1 หน้าจอสร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ 4.2 หน้าจอสร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ 5. หากต้องการสร้างรายการกระบวนการ สามารถทำได้โดย <ol style="list-style-type: none"> 5.1 เลือก แถบเมนู “สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ” 5.2 เครื่องมือแสดงรายการกิจกรรมของกระบวนการซึ่งใช้เป็นแนวทางในการสร้างรายการตรวจสอบ |

ตารางที่ 3.13 คำอธิบายยูสเคสสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ (ต่อ)

| ชื่อยูสเคส | สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ |
|-----------------|--|
| ขั้นตอน | <p>5.3 หากผู้ใช้ต้องการแก้ไขรายการกิจกรรมให้เป็นรายการตรวจสอบ สามารถทำได้โดยการกด “แก้ไขข้อมูล” เพื่อแก้ไขกิจกรรมให้เป็นรายการตรวจสอบ</p> <p>5.4 เครื่องมือแสดงข้อมูลรายการตรวจสอบ</p> <p>5.5 ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถเพิ่มรายการตรวจสอบได้โดยการกดปุ่ม “เพิ่มรายการตรวจสอบ”</p> <p>6. หากต้องการสร้างรายการตรวจสอบตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ทำได้โดย</p> <p>6.1 เลือก แถบเมนู “สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ</p> <p>6.2 เครื่องมือแสดงรายการผลิตภัณฑ์นำออกของกระบวนการ</p> <p>6.3 ผู้ใช้เลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างรายการตรวจสอบ</p> <p>6.4 หากต้องการนำเข้ารายการตรวจสอบ ทำได้โดยกดปุ่ม “นำเข้า”</p> <p>6.5 หากต้องการเลือกรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร ทำได้โดยกดปุ่ม “เลือกรายการตรวจสอบ”</p> <p>6.6 หากต้องการเพิ่มรายการตรวจสอบด้วยตัวเอง ทำได้โดยการกดปุ่ม “เพิ่มรายการตรวจสอบ”</p> <p>7. เมื่อสร้างรายการตรวจสอบของทั้งกระบวนการและผลิตภัณฑ์แล้วให้กด “เสร็จสิ้นการสร้างรายการตรวจสอบ”</p> <p>8. เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและเข้าสู่หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ</p> |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลรายการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์งานถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

ตารางที่ 3.14 คำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการตรวจสอบของกระบวนการ

| ชื่อยูสเคส | บันทึกผลการตรวจสอบของกระบวนการ |
|------------------|--|
| ผู้กระทำ | ผู้ตรวจสอบ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการที่ได้รับมอบหมายให้มีการดำเนินการตามกระบวนการที่นิยามไว้หรือไม่ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | ผู้ใช้งานต้องถูกกำหนดให้มีสิทธิในการตรวจสอบกระบวนการและจะมีข้อมูลการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการอยู่ก่อนแล้ว |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู “ตรวจสอบกระบวนการ” 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการตามที่คุณตรวจสอบได้รับมอบหมาย 3. ผู้ใช้เลือกกระบวนการที่ต้องการตรวจสอบ 4. เครื่องมือแสดงรายการตรวจสอบของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่สร้างไว้ |

ตารางที่ 3.14 คำอธิบายยูสเคสบันทึกผลการตรวจสอบของกระบวนการ (ต่อ)

| | |
|-----------------|---|
| ชื่อยูสเคส | บันทึกผลการตรวจสอบของกระบวนการ |
| ขั้นตอน | 5. เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลผลตรวจกระบวนการถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

ตารางที่ 3.15 คำอธิบายยูสเคสตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ

| | |
|------------------|--|
| ชื่อยูสเคส | ตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ |
| ผู้กระทำ | เครื่องมือ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการตรวจสอบความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบที่กำหนด |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | มีข้อมูลการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการอยู่ก่อนแล้ว และมีไฟล์แผ่นแบบในที่จัดเก็บ |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมือค้นหาไฟล์ผลิตภัณฑ์ด้วยชื่อผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ 2. กรณีไม่พบไฟล์ผลิตภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เครื่องมือจะแสดงรายชื่อไฟล์ในแฟ้มที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกไฟล์ผลิตภัณฑ์ 2.2 เครื่องมือค้นหาไฟล์ผลิตภัณฑ์ด้วยชื่อผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ 3. กรณีไม่พบไฟล์ผลิตภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 เครื่องมือจะแสดงรายชื่อไฟล์ในแฟ้มที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกไฟล์ผลิตภัณฑ์ 3.2 กรณีผู้ใช้เลือกผลิตภัณฑ์ จะถือว่าตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามรูปแบบที่เครื่องมือกำหนดไว้พร้อมก็นำไฟล์ผลิตภัณฑ์ที่เลือกไปตรวจสอบความสอดคล้องต่อไป 3.3 กรณีไม่พบไฟล์ผลิตภัณฑ์ จะถือว่าไม่มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ในแฟ้มที่กำหนด ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบได้ 3.4 เครื่องมือบันทึกผลการตรวจสอบ 4. กรณีพบไฟล์ผลิตภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 เครื่องมือค้นหาไฟล์แผ่นแบบในแฟ้มที่กำหนด 4.2 เครื่องมือทำการเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ 5. เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| เงื่อนไขภายหลัง | เครื่องมือแสดงข้อมูลผลการตรวจสอบกระบวนการได้ถูกต้อง |

ตารางที่ 3.16 คำอธิบายยูสเคสแสดงรายงานผลการตรวจสอบ

| | |
|------------------|---|
| ชื่อยูสเคส | แสดงรายงานผลการตรวจสอบ |
| ผู้กระทำ | ผู้ตรวจสอบ, หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ และผู้จัดการโครงการ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการแสดงผลการตรวจสอบ |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | กระบวนการต้องถูกตรวจสอบมาก่อนแล้ว |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู “รายงานผลตรวจกระบวนการ” 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อกระบวนการที่มีการดำเนินการตรวจสอบ 3. ผู้ใช้เลือกกระบวนการที่ต้องการดูรายละเอียด 4. เครื่องมือแสดงผลตรวจสอบของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่สร้างไว้ |
| เงื่อนไขภายหลัง | เครื่องมือแสดงข้อมูลผลการตรวจสอบกระบวนการได้ถูกต้อง |

ตารางที่ 3.17 คำอธิบายยูสเคสจัดการข้อมูลบุคลากร

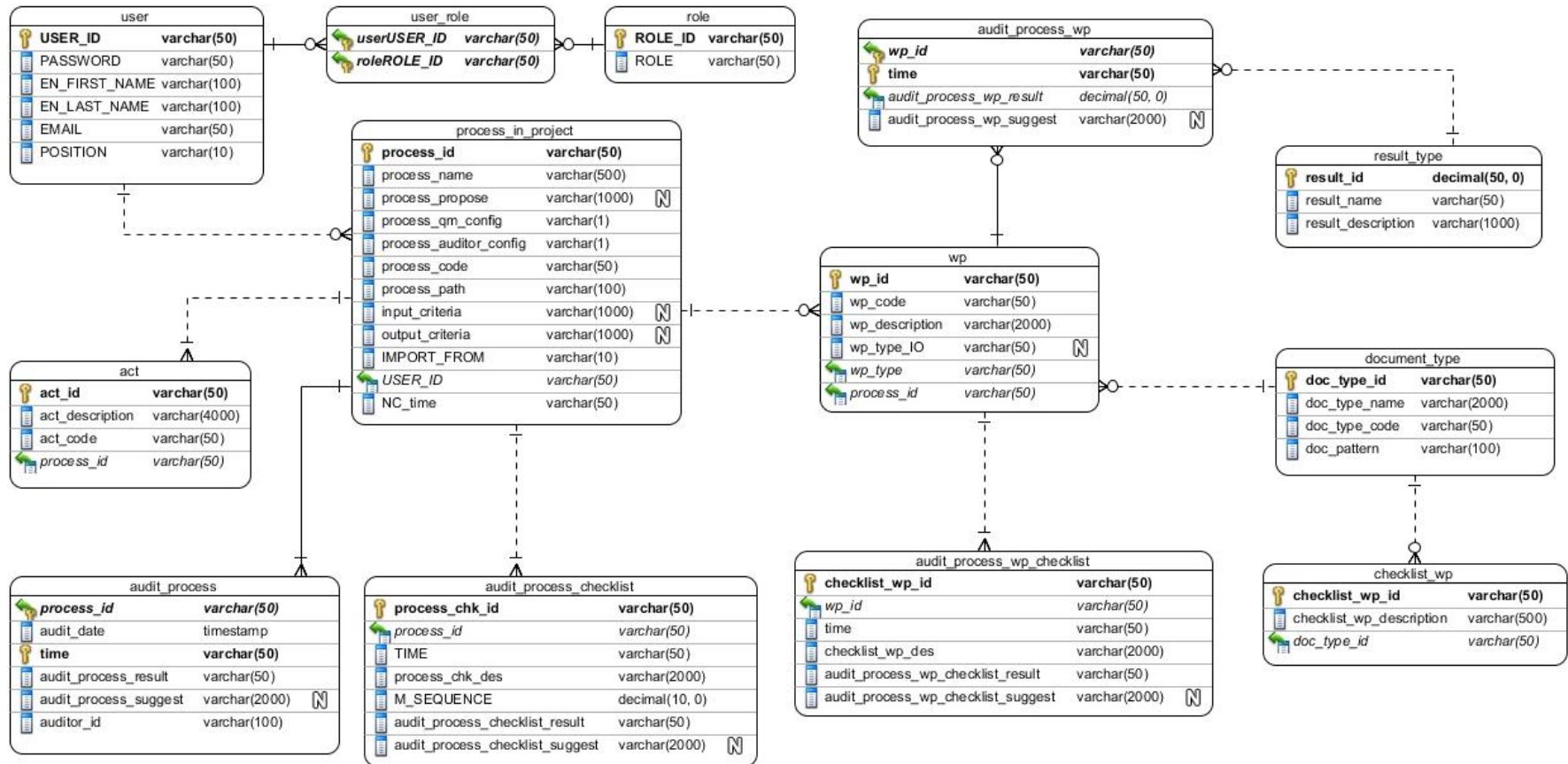
| | |
|------------------|---|
| ชื่อยูสเคส | จัดการข้อมูลบุคลากร |
| ผู้กระทำ | ผู้ดูแลระบบ |
| รายละเอียดยูสเคส | เพื่ออธิบายการจัดการข้อมูลบุคลากร |
| เงื่อนไขก่อนหน้า | - |
| ขั้นตอน | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู “เพิ่มผู้ใช้งานระบบ” 2. เครื่องมือแสดงรายชื่อผู้ใช้งานระบบ 3. ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลบุคลากรได้ โดยการกดปุ่ม “เพิ่มผู้ใช้ระบบ” 4. ผู้ใช้สามารถเพิ่มประเด็นขัดแย้งได้โดย กดปุ่ม “เพิ่ม” 5. เครื่องมือหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลบุคลากร 6. ผู้ใช้กรอกข้อมูลพร้อมกดปุ่ม “บันทึก” 7. เครื่องมือบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล |
| เงื่อนไขภายหลัง | ข้อมูลบุคลากรที่เพิ่มถูกบันทึกลงฐานข้อมูล |

3.2.2 โครงสร้างฐานข้อมูลเครื่องมือ

การออกแบบฐานข้อมูลของเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ สามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีซึ่งเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีดังตารางที่ 3.17 และแผนภาพความสัมพันธ์นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.5

ตารางที่ 3.18 ตารางฐานข้อมูลของเครื่องมือ

| ตารางข้อมูลของเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ | | |
|---|----------------------------|---|
| ลำดับ | ชื่อตาราง | คำอธิบาย |
| 1 | user | ตารางผู้ใช้ระบบ |
| 2 | user_role | ตารางหน้าที่ของผู้ใช้ระบบ |
| 3 | role | ตารางบทบาทของผู้ใช้ |
| 4 | process_in_project | ตารางข้อมูลกระบวนการ |
| 5 | act | ตารางรายการกิจกรรม |
| 6 | wp | ตารางรายการผลิตภัณฑ์ |
| 7 | audit_process | ตารางผลการตรวจกระบวนการ |
| 8 | audit_process_checklist | ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของกระบวนการ |
| 9 | audit_process_wp | ตารางผลการตรวจผลิตภัณฑ์ |
| 10 | audit_process_wp_checklist | ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ |
| 11 | checklist_wp | ตารางรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร |
| 12 | result_type | ตารางประเภทผลการตรวจสอบ |
| 13 | document_type | ตารางประเภทของเอกสาร |



รูปที่ 3.5 ฐานข้อมูลของเครื่องมือ

3.2.3 สิทธิการใช้งานของเครื่องมือ

การออกแบบสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ พิจารณาจากความรับผิดชอบของผู้ใช้งาน โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

- 1) การกำหนดรหัสผ่าน คือ ผู้ใช้ระบบจะมีบัญชีผู้ใช้เพียงบัญชีเดียว และผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลและรหัสผ่านของตนเองได้
- 2) สิทธิของผู้ใช้งานจะขึ้นอยู่กับบทบาทของผู้ใช้ว่าอยู่ในกลุ่มผู้ใช้ใด
- 3) การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน ระบบจะจำกัดสิทธิการใช้งานตามบทบาท ถ้าผู้ใช้ไม่มีสิทธิจะไม่เห็นรายการเมนู โดยกลุ่มของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย
 - ผู้ตรวจสอบ
 - หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ
 - กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์
 - ผู้จัดการโครงการ

ผลการออกแบบโดยการกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ สามารถแสดงได้ตามตาราง

ที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน

| ชื่อส่วนต่อประสานหรือคำสั่งใช้งาน | ผู้ตรวจสอบ | หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ | กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ | ผู้จัดการโครงการ |
|---|------------|------------------------|-------------------------------|------------------|
| 1. ส่วนระบุตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ | | | | |
| 1.1 คำสั่งเพื่อเข้าสู่ระบบ | / | / | / | / |
| 1.2 คำสั่งแก้ไขข้อมูลส่วนตัว | / | / | / | / |
| 2. ส่วนจัดการข้อมูลกระบวนการ | | | | |
| 2.1 คำสั่งสร้างกระบวนการ | | | / | / |
| 2.2 คำสั่งแก้ไขกระบวนการ | | | / | / |
| 3. ส่วนการกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้ตรวจสอบ | | | | |
| 3.1 คำสั่งเลือกผู้ตรวจสอบ | | / | | |
| 3.2 คำสั่งกำหนดจำนวนรอบการเกิดประเด็นขัดแย้ง | | / | | |

ตารางที่ 3.18 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน (ต่อ)

| ชื่อส่วนต่อประสานหรือคำสั่งใช้งาน | ผู้ตรวจสอบ | หัวหน้าทีมประกัน คุณภาพ | กลุ่มวิศวกร กระบวนการ ซอฟต์แวร์ | ผู้จัดการโครงการ |
|---|------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 4. ส่วนบันทึกผลการตรวจการดำเนินงานของกระบวนการ | | | | |
| 4.1 คำสั่งบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ | / | | | |
| 4.2 คำสั่งบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน | / | | | |
| 4.3 คำสั่งการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง ผลิตภัณฑ์กับแผนแบบ | / | | | |
| 5. ส่วนจัดการรายการตรวจสอบของกระบวนการ | | | | |
| 5.1 คำสั่งสร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบ กระบวนการ | / | | | |
| 5.2 คำสั่งลบรายการตรวจสอบของกระบวนการ | / | | | |
| 5.3 คำสั่งสร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบ ผลิตภัณฑ์ | / | | | |
| 5.4 คำสั่งแก้ไขรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | / | | | |
| 5.5 คำสั่งเพิ่มรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | / | | | |
| 5.6 คำสั่งนำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | / | | | |
| 6. ส่วนจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ | | | | |
| 6.1 คำสั่งเพิ่มประเภทของเอกสาร | / | / | | |
| 6.2 คำสั่งแก้ไขรายการตรวจสอบตามประเภท ของเอกสาร | / | / | | |
| 6.3 คำสั่งเพิ่มรายการตรวจสอบตามประเภทของ เอกสาร | / | / | | |
| 6.4 คำสั่งนำเข้ารายการตรวจสอบตามประเภท ของเอกสาร | / | / | | |
| 6.5 คำสั่งการกำหนดแผนแบบของเอกสารแต่ละ ประเภท | / | / | | |
| 6.6 คำสั่งเพิ่มประเภทประเด็นขัดแย้ง | / | / | | |

ตารางที่ 3.19 การกำหนดคำสั่งในส่วนต่อประสานผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน (ต่อ)

| ชื่อส่วนต่อประสานหรือคำสั่งใช้งาน | ผู้ตรวจสอบ | หัวหน้าทีมประกัน คุณภาพ | กลุ่มวิศวกร กระบวนการ ซอฟต์แวร์ | ผู้จัดการโครงการ |
|--|------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 7. ส่วนจัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ | | | | |
| 7.1 คำสั่งเพิ่มประเภทผลการตรวจสอบ | / | / | | |
| 8. ส่วนจัดการรายงานผลการตรวจสอบ | | | | |
| 8.1 คำสั่งแสดงรายงานผลการตรวจสอบ | / | / | / | / |

บทที่ 4

การพัฒนาและทดสอบเครื่องมือ

หลังจากขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือ ขั้นตอนต่อไปคือการการพัฒนาและทดสอบเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ

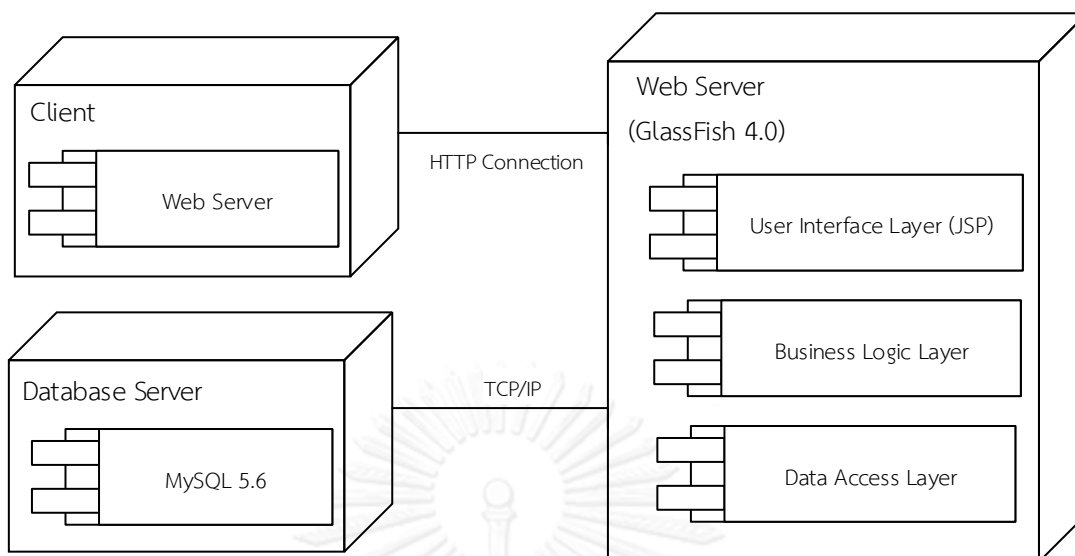
เนื่องจากเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ ต้องรองรับการทำงานของผู้ใช้หลากหลายกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน เพื่อให้เครื่องมือรองรับการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบจึงมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ดังที่แสดงในรูปที่ 4.1

- 1) ผู้ใช้บริการ (Client) เป็นส่วนการใช้งานเครื่องมือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)
- 2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เป็นส่วนให้บริการแก่ผู้ร้องขอผ่านโปรโตคอลเฮชทีทีพี (Hyper Text Transfer Protocol หรือ HTTP)
- 3) ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของเครื่องมือ

โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันผู้วิจัยเลือกใช้จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจเจส (Java Server Pages) หรือเจเอสพี (JSP) ในการพัฒนาระบบเนื่องจากเป็นภาษาที่ใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เลือก คือ กลาสฟิช เซิร์ฟเวอร์ โอเพนซอร์ส อีดีซีเอ็น 4.0 ซึ่งรองรับการทำงานเจเอสพี และระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้คือ มายเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ใช้งานได้ง่าย ความยืดหยุ่นในการใช้งาน ปลอดภัย เพราะมีระบบจัดการกับข้อผิดพลาดต่างๆที่เกิดขึ้น

เครื่องมือมีโครงสร้างเป็นแบบโมเดล วิว คอนโทรลเลอร์ (Model-View-Controller: MVC) สามารถอธิบายแต่ละส่วนการทำงานได้ดังนี้

- 1) โมเดล คือ ส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล
- 2) วิว คือ ส่วนที่ใช้ในการแสดงผลให้แก่ผู้ใช้ระบบ
- 3) คอนโทรลเลอร์ คือ ส่วนที่รับข้อมูลและนำไปประมวลผล



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

4.2.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และฐานข้อมูล

ผู้วิจัยเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้และฐานข้อมูล ได้แก่

- 1) โปรแกรมอีคลิปส์ จาวา อีอี ไอดีอี สำหรับนักพัฒนาเว็บ (Eclipse Java EE IDE for Web Developers) เวอร์ชัน เคปเลอร์ เซอร์วิส รีลีส วัน (Kepler Service Release 1) ใช้เป็นโปรแกรมในการพัฒนาเครื่องมือ ที่รองรับการพัฒนาด้วยภาษาจาวา
- 2) กูเกิลโครม (Google Chrome) เวอร์ชัน 3.0.1750.154 m ใช้สำหรับทดสอบการแสดงผลการทำงานของเครื่องมือ
- 3) ดีบีวีซวลไลเซอร์ (DBVisualizer) เวอร์ชัน โปร 9.1.5 (Pro 9.1.5) ใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลของเครื่องมือ

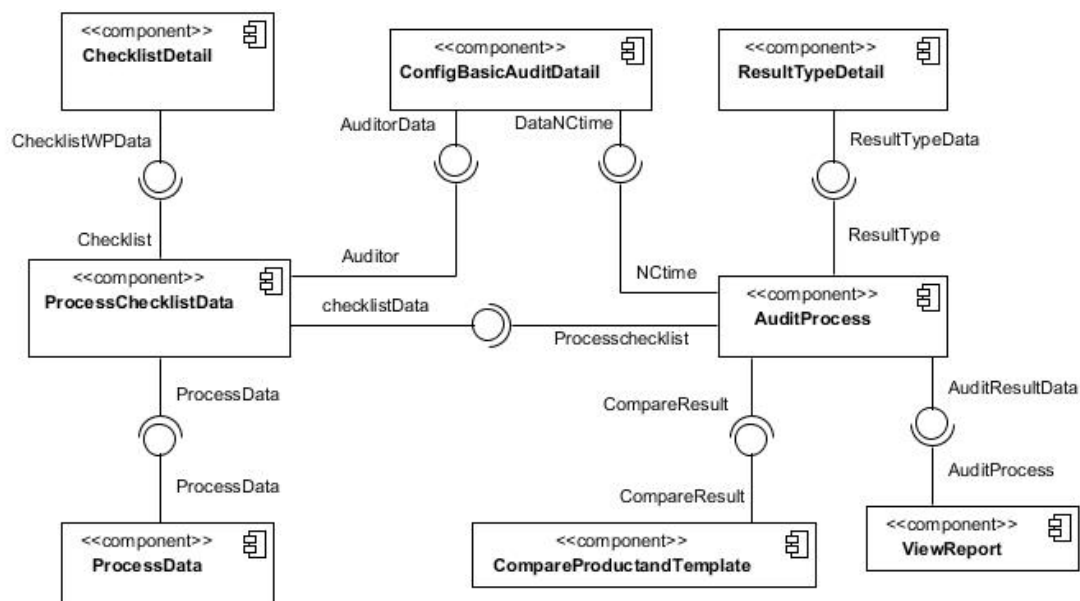
4.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการ

ผู้วิจัยเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาส่วนให้บริการ ได้แก่

- 1) เว็บเซิร์ฟเวอร์ กลาสฟิช เซิร์ฟเวอร์ โอเพนซอร์ส อีดีชัน 4.0 (GlassFish Server Open Source Edition 4.0)
- 2) ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ มายเอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (MySQL Server) เวอร์ชัน 5.6.11

4.3 โครงสร้างการพัฒนาเครื่องมือ

โครงสร้างการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ ด้วยแผนภาพส่วนประกอบของเครื่องมือ (Component diagram) ได้รูปที่ 4.2 ดังนี้



รูปที่ 4.2 แผนภาพส่วนประกอบของเครื่องมือ

- 1) ส่วนประกอบ ProcessData เป็นส่วนการสร้งหรือนำเข้าข้อมูลกระบวนการ และมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ProcessChecklistData เพื่อคอยจัดหาข้อมูลกระบวนการ
- 2) ส่วนประกอบ ProcessChecklistData เป็นส่วนการสร้งรายการตรวจสอบของกระบวนการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้
 - รายการตรวจสอบกระบวนการ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ProcessData โดยการร้องขอข้อมูลกิจกรรมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้งรายการตรวจสอบของกระบวนการ
 - รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ChecklistDetail โดยการร้องขอข้อมูลรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้งรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์
- 3) ส่วนประกอบ ChecklistDetail เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร และมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ProcessChecklistData เพื่อคอยจัดหาข้อมูลรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามประเภทเอกสาร
- 4) ส่วนประกอบ AuditProcess เป็นส่วนบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบของกระบวนการ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ProcessChecklistData โดยการร้องขอข้อมูลรายการตรวจสอบเพื่อนำไปตรวจสอบและบันทึกข้อมูลตามรายการตรวจสอบ แบ่งเป็นการบันทึกผลการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

- ส่วนบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบกระบวนการ
 - ส่วนบันทึกข้อมูลผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ConfigBasicAuditDetail เพื่อร้องขอข้อมูลจำนวนรอบที่ยอมให้เกิดประเด็นขัดแย้ง และมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ CompareProductandTemplate เพื่อร้องขอข้อมูลผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ และมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ResultTypeDetail เพื่อร้องขอข้อมูลประเภทของผลที่ใช้ในการตรวจสอบ
 - ทั้งนี้ส่วนประกอบ AuditProcess ยังมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ViewReport โดยการจัดหาข้อมูลผลการตรวจกระบวนการอีกด้วย
- 5) ส่วนประกอบ ConfigBasicAuditDetail เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการกำหนดผู้ตรวจสอบและจำนวนรอบที่จะยอมให้เกิดประเด็นขัดแย้ง มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ ProcessChecklistData โดยการร้องขอข้อมูลผู้ตรวจสอบที่มีสิทธิสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการ และมีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ AuditProcess โดยการจัดหาข้อมูลผลการตรวจกระบวนการให้แก่ส่วนประกอบ AuditProcess
 - 6) ส่วนประกอบ ResultTypeDetail เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประเภทของผลที่ใช้ในการตรวจสอบ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ AuditProcess โดยจัดหาข้อมูลผลที่ใช้ในการตรวจสอบ
 - 7) ส่วนประกอบ CompareProductandTemplate เป็นส่วนที่เครื่องมือตรวจความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ มีความสัมพันธ์กับส่วนประกอบ AuditProcess โดยการจัดหาข้อมูลผลตรวจสอบความสอดคล้องไปให้ส่วนประกอบ AuditProcess
 - 8) ส่วนประกอบ ViewReport เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลข้อมูลการตรวจสอบของกระบวนการ โดยจะร้องขอข้อมูลผลการตรวจสอบจากส่วนประกอบ AuditProcess

4.4 สภาพแวดล้อมในการทดสอบเครื่องมือ

การทดสอบเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานตามกระบวนการซอฟต์แวร์ เป็นการทดสอบแบบเบ็ดเสร็จ (Intregation Testing) เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ จะกระทำในสภาพเดียวกันกับสภาพแวดล้อมเดียวกันกับการพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หน่วยประมวลผลรุ่น อินเทลคอลไอไฟว์ (Intel CORE i5)
 - 2) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เอช (Window 8)
 - 3) เว็บเบราว์เซอร์ โครม (Chrome) เวอร์ชัน 33
 - 4) โปรแกรมแปลภาษา ของ JSP คือ อีคลิป์ส์ (Eclipse)
 - 5) มายเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 5.6.11
- โปรแกรมบริหารและจัดการฐานข้อมูล ดีบีวีซิวล์ไลเซเซอร์ เวอร์ชัน 9.1.5

4.5 การทดสอบเครื่องมือ

การทดสอบเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของเครื่องมือว่าสามารถสนับสนุนการดำเนินงานของกระบวนการได้ถูกต้องหรือไม่ โดยดำเนินการทดสอบกับกระบวนการ 3 กระบวนการ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย waterfall (DlcWaterfall)
- 2) กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ (ProcessTPP)
- 3) กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์งาน (ProcessPWR)

กระบวนการที่ใช้สำหรับการทดสอบนี้เป็นกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์และมีการนำเข้าที่แตกต่างกัน คือ กระบวนการที่ 1 สร้างกระบวนการผ่านส่วนต่อประสานของเครื่องมือ กระบวนการที่ 2 จะนำข้อมูลเข้าเครื่องมือโดยวิธีการนำเข้าไฟล์กระบวนการที่มีลักษณะเป็นลำดับ และกระบวนการที่ 3 จะนำเข้าไฟล์กระบวนการที่มีลักษณะเป็นเงื่อนไข

4.5.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย waterfall (DlcWaterfall)

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย waterfall เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามวงจรวอเตอร์ฟอลล์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อกระบวนการคือ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์ฟอลล์ (DlcWaterfall)
- 2) ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการ
 - ผู้จัดการโครงการ คือ สุภลักษณ์ (user_id = suparak.b)
 - หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ คือ เจตน์ (user_id = jade.k)
 - ผู้ตรวจสอบ คือ กรรณิกา (user_id = kannika.p)
- 3) ข้อมูลกระบวนการถูกสร้างผ่านทางส่วนต่อประสานงาน
- 4) ไฟล์ข้อมูลนำออกของกระบวนการ ประกอบด้วย
 - DlcWaterfall_Design_01.xml
 - DlcWaterfall_ProdSpec_01.xml
 - DlcWaterfall_ProjInfo_01.xml
 - DlcWaterfall_RTM_01.xml
- 5) ไฟล์แผ่นแบบที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบความสอดคล้อง ประกอบด้วย
 - TP_Design_01.xml
 - TP_ProdSpec_01.xml
 - TP_ProjInfo_01.xml
 - TP_RTM_01.xml

4.5.2 กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ (TestPlanProcess)

กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการสร้างแผนการทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อกระบวนการคือ กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ (TestPlanProcess)
- 2) ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการ
 - ผู้จัดการโครงการ คือ ศุภลักษณ์ (user_id = suparak.b)
 - หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ คือ เจตน์ (user_id = jade.k)
 - ผู้ตรวจสอบ คือ พรรณิภา (user_id = pannipa.n)
- 3) ข้อมูลกระบวนการถูกนำเข้ามาด้วยไฟล์ TestPlanProcess.xml
- 4) ไฟล์ข้อมูลนำออกของกระบวนการ คือ TestPlanProcess_TPM_01.xml
- 5) ไฟล์แผ่นแบบที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบความสอดคล้อง คือ TP_TPM_01.xml

4.5.3 กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ (ProcessPWR)

กระบวนการการตรวจทานผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจทานผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่างๆดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อกระบวนการคือ กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ (ProcessPWR)
- 2) ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการ
 - ผู้จัดการโครงการ คือ ศุภลักษณ์ (user_id = suparak.b)
 - หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ คือ เจตน์ (user_id = jade.k)
 - ผู้ตรวจสอบ คือ กรรณิกา (user_id = kannika.p)
- 3) ข้อมูลกระบวนการถูกนำเข้ามาด้วยไฟล์ ProcessPWR.xml
- 4) ไฟล์ข้อมูลนำออกของกระบวนการ คือ ProcessPWR1_VRR_01.xml
- 5) ไฟล์แผ่นแบบที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบความสอดคล้อง คือ TP_VRR_01.xml

4.5.4 ผลการทดสอบเครื่องมือ

การทดสอบการใช้งานเครื่องมือทั้ง 3 กระบวนการ ถูกทดสอบการใช้งานตามฟังก์ชันของเครื่องมือ ด้วยวิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดการทดสอบไว้ในภาคผนวก ค และตัวอย่างข้อมูลผลการทดสอบการใช้งานเครื่องมือจะขออธิบายไว้ที่ภาคผนวก ง ทั้งนี้ผลการทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนการทำงานของเครื่องมือสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

จากการทดสอบการทำงานของเครื่องมือพบว่า เครื่องมือสามารถสนับสนุนการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการให้แก่ผู้ตรวจสอบได้ตามที่เสนอไว้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนเครื่องมือ

| การทำงานของเครื่องมือ | | |
|-----------------------|--|--|
| 1. | นำเข้าข้อมูลกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | ผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์สามารถนำเข้าข้อมูลกระบวนการได้ถูกต้องตามไฟล์กระบวนการที่นำเข้า |
| | ข้อเสนอแนะ | การแสดงกิจกรรมของกระบวนการ (ในกรณีที่มีแผนภาพ) ควรแสดงรูปแผนภาพให้ถูกต้องเช่นแสดงจุดเริ่มต้น, จุดสิ้นสุด ให้ถูกต้อง (แก้ไขเรียบร้อยแล้ว) |
| 2. | สร้างและแก้ไขข้อมูลกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | ผู้จัดการโครงการหรือกลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์สามารถสร้างกระบวนการได้ตามที่เครื่องมือกำหนด ทั้งนี้ เครื่องมือรองรับการสร้างกระบวนการที่มีลักษณะเป็นลำดับได้เท่านั้น |
| | ข้อเสนอแนะ | - |
| 3. | กำหนดจำนวนรอบของประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้น (NC) | |
| | ผลการทดสอบ | หัวหน้าทีมประกันคุณภาพสามารถกำหนดจำนวนรอบในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานที่เกิดประเด็นขัดแย้งของแต่ละกระบวนการ |
| | ข้อเสนอแนะ | - |
| 4. | กำหนดผู้ตรวจสอบ | |
| | ผลการทดสอบ | หัวหน้าทีมประกันคุณภาพสามารถกำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจแต่ละกระบวนการ |
| | ข้อเสนอแนะ | ควรเปลี่ยนผู้ตรวจสอบกระบวนการได้ (แก้ไขเรียบร้อยแล้ว) |
| 5. | นำเข้ารายการตรวจสอบของกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | ผู้ตรวจสอบสามารถนำเข้ารายการตรวจสอบได้โดยตามไฟล์รายการตรวจสอบที่กำหนด |
| | ข้อเสนอแนะ | - |

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนการทำงานของเครื่องมือ (ต่อ)

| การทำงานของเครื่องมือ | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|
| 6. | สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | ผู้ตรวจสอบสามารถสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการได้ โดยส่วนการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการเครื่องมือจะนำรายการกิจกรรมมาเป็นแนวทางที่ใช้ในการตรวจสอบ และส่วนการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน เครื่องมือจะเสนอรายการตรวจสอบทั่วไปที่ทุกๆผลิตภัณฑ์ต้องตรวจ รวมถึงเสนอรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสารให้ผู้ตรวจสอบใช้เป็นแนวทางในการสร้างรายการตรวจสอบได้ ทั้งนี้ผู้ตรวจสอบสามารถแก้ไขหรือเพิ่มรายการตรวจสอบได้อีกด้วย |
| | ข้อเสนอแนะ | - |
| 7. | บันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | ผู้ตรวจสอบสามารถบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการที่ตนได้รับมอบหมายเท่านั้น เครื่องมือจะทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบที่กำหนดไว้เท่านั้นผู้ตรวจสอบต้องทำการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ด้วยในส่วนที่เหลือด้วย |
| | ข้อเสนอแนะ | - |
| 8. | เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ | |
| | ผลการทดสอบ | เครื่องมือค้นหาไฟล์ผลิตภัณฑ์ของกระบวนการจากแฟ้มที่กำหนด หากพบไฟล์เครื่องมือจะเปรียบเทียบความสอดคล้องของหัวข้อระหว่างไฟล์ผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบ รวมถึงบันทึกข้อมูลได้ถูกต้อง |
| | ข้อเสนอแนะ | การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์งานกับแผ่นแบบ เครื่องมือควรตรวจสอบอัตโนมัติได้มากกว่าการเปรียบเทียบหัวข้อ เช่น ตรวจสอบการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ เป็นต้น (เพิ่มการตรวจสอบการตั้งชื่อและตรวจสอบการนำเข้าผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว) |

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนการทำงานของเครื่องมือ (ต่อ)

| การทำงานของเครื่องมือ | | |
|-----------------------|---------------------------------|--|
| 9. | แสดงรายงานผลการตรวจสอบกระบวนการ | |
| | ผลการทดสอบ | เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการในแต่ละรอบตามที่บ้านที่กไว้ในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงกราฟเพื่อบอกจำนวนประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้น |
| | ข้อเสนอแนะ | การแสดงผลกราฟเพื่อบอกจำนวน ควรใช้กราฟแท่งแทนกราฟวงกลม (แก้ไขเรียบร้อยแล้ว) |

จากข้อมูลทั้ง 3 กระบวนการพบว่าแต่ละกระบวนการมีปัญหาในการดำเนินการตรวจสอบแตกต่างกัน ดังนี้

กระบวนการกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยมอเตอร์ฟอล์ ไม่พบปัญหาการดำเนินการตรวจสอบกระบวนการ

กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ พบปัญหาการเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างผลิตภัณฑ์กับแผนแบบ โดยไฟล์ผลิตภัณฑ์นำออกของกระบวนการ (TestPlanProcess_TPM_01.xml) ไม่สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนด (TP_TPM_01.xml) ทำให้ได้ผลการตรวจสอบเป็น “ไฟล์ผลิตภัณฑ์ไม่สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนด”

กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ พบปัญหาการตั้งชื่อไฟล์ผลิตภัณฑ์นำออกของกระบวนการ (ProcessPWR1_VRR_01.xml) ไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด ทำให้ผลการตรวจสอบเป็น “ไฟล์ผลิตภัณฑ์ตั้งชื่อไม่ตรงตามรูปแบบที่กำหนด”

จากการทดสอบการใช้งานเครื่องมือพบว่าเครื่องมือสามารถช่วยสนับสนุนการสร้างหรือการนำเข้ากระบวนการ รวมถึงช่วยนำเสนอการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการได้ รวมทั้งแสดงรายงานผลการตรวจสอบกระบวนการให้แก่ผู้ตรวจสอบได้

บทที่ 5

บทสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องมือสนับสนุนสำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการซอฟต์แวร์ เพื่อสนับสนุนงานทางด้านการตรวจสอบให้แก่ผู้ตรวจสอบ เนื่องจากมีการนิยามกระบวนการที่เป็นมาตรฐานขององค์กร ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าหากดำเนินการตามกระบวนการที่นิยามไว้ส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เครื่องมือส่วนใหญ่รองรับการสร้างกระบวนการ แต่ยังคงขาดการตรวจสอบ ในที่นี้จะไม่ขอรวมถึงเครื่องมือที่ไม่เปิดให้องค์กรทั่วไปใช้งานหรือเครื่องมือที่มีการลงทุนสูง จึงเป็นแนวคิดให้เกิดการพัฒนาเครื่องมือขึ้น

จากการทดสอบเครื่องมือ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการทดสอบได้ว่า เครื่องมือสามารถรองรับการสร้างหรือนำเข้ากระบวนการได้ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตรวจสอบในการสร้างรายการตรวจสอบโดยช่วยเสนอรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสารและสามารถนำรายการตรวจสอบนี้ใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบการดำเนินการได้ ทั้งนี้เครื่องมือสามารถช่วยตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในส่วนของการตรวจสอบความสอดคล้องกับแผนแบบ การตรวจสอบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ พร้อมบันทึกผลลงฐานข้อมูล ทั้งนี้ผู้ตรวจสอบสามารถบันทึกผลการตรวจสอบผ่านเครื่องมือได้ ทั้งนี้เครื่องมือสามารถสรุปผลการตรวจสอบกระบวนการและสรุปประเด็นขัดแย้งของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นและไม่ถูกแก้ไข เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินการและผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.2 ข้อจำกัด

จากการพัฒนาเครื่องมือ ผู้วิจัยค้นพบปัญหาและข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือดังนี้

- 1) ไฟล์เอกสารที่นำเข้าสู่เครื่องมือต้องทำด้วยมือและต้องกำหนดข้อมูลตามแทกที่กำหนดไว้เท่านั้น ทำให้การใช้งานจริงเกิดความไม่สะดวกในการสร้างไฟล์เอกสาร
- 2) เครื่องมือจากงานวิจัยนี้รองรับการนำเข้าแผนภาพกิจกรรมที่สร้างจากโปรแกรม draw.io เท่านั้น หากรูปกิจกรรมของกระบวนการสร้างมาจากโปรแกรมอื่นเครื่องมือไม่สามารถแสดงรูปกิจกรรมและรายการกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปได้
- 3) หากเปลี่ยนแปลงลำดับกิจกรรม แผนภาพกระบวนการที่นำเข้ามาจะไม่มีเปลี่ยนแปลงตามลำดับกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลง
- 4) เครื่องมือรองรับการสร้างกระบวนการที่มีกิจกรรมในลักษณะเป็นแบบลำดับเท่านั้น ไม่รองรับการสร้างกระบวนการที่มีกิจกรรมในลักษณะเป็นแบบเงื่อนไข
- 5) เครื่องมือรองรับการบันทึกผลการดำเนินกิจกรรมเท่านั้น ผู้ตรวจสอบต้องดำเนินการตรวจกิจกรรมด้วยตนเอง

- 6) เครื่องมือรองรับการตรวจผลิตภัณฑ์งานแบบอัตโนมัติได้เฉพาะการเปรียบเทียบหัวข้อหรือเปรียบเทียบเวอร์ชันกับแผนแบบ ตรวจสอบการนำเข้าผลิตภัณฑ์ และตรวจสอบการตั้งชื่อว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่เท่านั้น การตรวจสอบอื่นๆผู้ตรวจสอบต้องดำเนินการตรวจด้วยตนเอง
- 7) เครื่องมือกำหนดให้มีข้อมูลประเภทของเอกสารที่ใช้ในองค์กร พร้อมทั้งกำหนดแผนแบบของเอกสารแต่ละประเภทอยู่ในระบบแล้ว
- 8) เครื่องมือกำหนดให้มีข้อมูลประเภทของผลการตรวจสอบที่ใช้ในองค์กรและแผนแบบของอยู่ก่อนแล้ว
- 9) เครื่องมือไม่มีการระบุความรุนแรงของประเด็นขัดแย้งที่เกิดขึ้น
- 10) เครื่องมือไม่รองรับในการตรวจสอบในกรณีการดำเนินกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์เกินกว่าที่กระบวนการได้ระบุไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการค้นคว้าและดำเนินการทดสอบเครื่องมือ ผู้วิจัยพบว่าเครื่องมือยังสามารถเพิ่มความสามารถในการช่วยลดงานให้แก่ผู้ตรวจสอบ ดังนี้

- 1) สามารถพัฒนาส่วนต่อประสานกับระบบอื่นได้ เช่น ระบบการส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ตรวจสอบที่ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบกระบวนการหรือส่งอีเมลไปยังเจ้าของผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์งานเกิดประเด็นขัดแย้งขึ้น
- 2) ไฟล์เอกสารเอกซ์เอ็มแอล ควรมีการกำหนดโครงสร้างข้อมูลด้วย (schema) เพราะสามารถนำไปใช้สำหรับการตรวจสอบอัตโนมัติในส่วนการกำหนดข้อมูลได้
- 3) เครื่องมือสามารถพัฒนาให้เครื่องมือตรวจการดำเนินงานของกระบวนการให้ทำงานได้โดยอัตโนมัติ เช่น ตรวจการนำเข้าผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการว่านำเข้าตามวันที่กำหนด

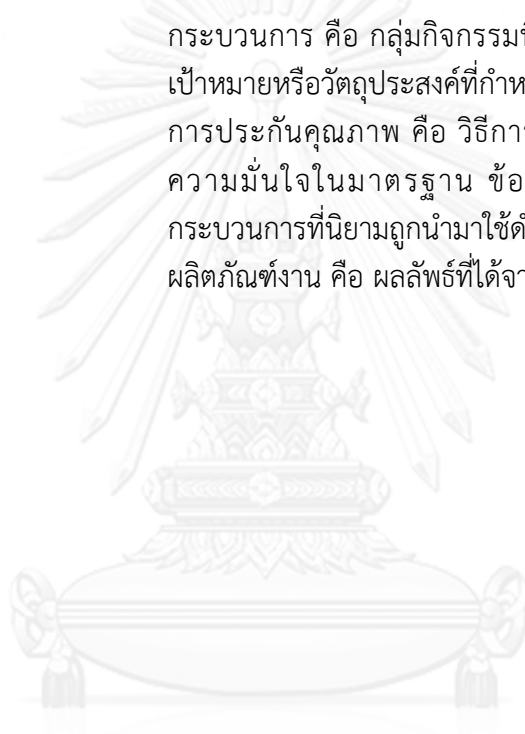
รายการอ้างอิง

- [1] CMU/SEI “Capability Maturity Model Integration, CMMI for Development, Version 1.3”, CMU/SEI-2010-RT-033, Pittsburgh, Software Engineering Institute Carnegie Mellon University, 2010.
- [2] B. Ahilton, N. Elaine, R. Aa, Supporting the Definition of Software Process at Consulting Organization via Software Process Lines, The Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, October 2010, pp. 15-24.
- [3] D. Torgeir, M. Nils, The Process Workshop: A Tool to Define Electronic Process Guides in Small Software Companies, Australian Software Engineering Conference (ASWEC’04), September 2004, pp. 350 – 357.
- [4] S. Armoogum, V. Armoogum, P. Aubeeluck, K. Mehendale, R. Boodajee, A Proposed Quality Assurance System to support Quality Analysts for Process and Products Verifications, The Forth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology, Aug 2009, pp. 81-85.
- [5] World Wide Web Consortium (W3C).XML Essentials [Online] Available form: <http://www.w3.org/standards/xml> [2012, March 20]
- [6] W. Mei-Hui, L. Chang-Shing, An Intelligent PPOA Web Services for CMMI Assessment, The Eight International Conference on Intelligent Systems Design and Applications, Volume 1, 26-28 Nov. 2008, pp. 229-234.
- [7] Baker, E.B. Which Why SOA?, Software,IEEE(2001), Volume 18, Jan/Feb.2001.
E. Baker, M. Fisher, Software Quality Program Organization, Handbook of Software Quality Assurance, Schulmeyer and Mc-Manus, eds., Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 1999, pp. 115-145
- [8] ญาใจ ลิ้มปิยกรณ์, รู้จักกับ CMMI ในโลกไอที Getting to know CMMI in IT World, วารสารร่วมพฤษภ ปีที่ 28, ฉบับที่ 1, ตุลาคม 2552 – มกราคม 2553, หน้า 53-82
- [9] สุदारัตน์ สุขเจริญ, “ระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการประกันคุณภาพและผลิตภัณฑ์ตามแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถบูรณาการ ระดับความสามารถที่ 1,” (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

ภาคผนวก ก

อภิธานศัพท์

| | |
|-------------------|---|
| Audit | การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบกิจกรรมและผลิตภัณฑ์กับเกณฑ์ที่กำหนด |
| Non-compliance | ประเด็นขัดแย้ง คือ ประเด็นหรือรายการที่ตรวจสอบแล้วไม่เป็นไปตามที่กำหนด |
| Process | กระบวนการ คือ กลุ่มกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ |
| Quality Assurance | การประกันคุณภาพ คือ วิธีการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อความมั่นใจในมาตรฐาน ข้อปฏิบัติ การดำเนินงานของกระบวนการที่นิยามถูกนำมาใช้ดำเนินงาน |
| Work product | ผลิตภัณฑ์งาน คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานหรือกิจกรรม |



ภาคผนวก ข

โครงสร้างและรายละเอียดของตารางข้อมูล

ตารางที่ ข.1 ตารางผู้ใช้ระบบ

| TABLE NAME | USER | | | | | | |
|------------|---------------|--------------|------|----|----|---------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | USER_ID | varchar(50) | | PK | | รหัสผู้ใช้งาน | |
| 2. | PASSWORD | varchar(50) | | | | รหัสผ่าน | |
| 3. | EN_FIRST_NAME | varchar(100) | | | | ชื่อ | |
| 4. | EN_LAST_NAME | varchar(100) | | | | นามสกุล | |
| 5. | EMAIL | varchar(50) | | | | อีเมล | |
| 6. | POSITION | varchar(10) | | | | ตำแหน่ง | |

ตารางที่ ข.2 ตารางหน้าที่ของผู้ใช้ระบบ

| TABLE NAME | USER_ROLE | | | | | | |
|------------|------------|-------------|------|----|----|--------------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | USER_ID | varchar(50) | | PK | FK | รหัสผู้ใช้ | USER |
| 2. | ROLE_ID | varchar(50) | | PK | FK | รหัสบทบาทของผู้ใช้ | ROLE |

ตารางที่ ข.3 ตารางบทบาทของผู้ใช้

| TABLE NAME | ROLE | | | | | | |
|------------|------------|-------------|------|----|----|--------------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | ROLE_ID | varchar(50) | | PK | | รหัสบทบาทของผู้ใช้ | |
| 2. | ROLE | varchar(50) | | | | ชื่อบทบาทของผู้ใช้ | |

ตารางที่ ข.4 ตารางข้อมูลกระบวนการ

| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
|--------------------------------|------------------------|---------------|------|----|----|---------------------------------|--------------|
| TABLE NAME: PROCESS_IN_PROJECT | | | | | | | |
| 1. | process_id | decimal(50,0) | | PK | | หมายเลขกระบวนการ | |
| 2. | process_name | varchar(500) | | | | ชื่อกระบวนการ | |
| 3. | process_propose | varchar(1000) | null | | | ขอบเขต | |
| 4. | process_qm_config | varchar(1) | | | | การตั้งค่าของqm | |
| 5. | process_auditor_config | varchar(1) | | | | การตั้งค่าของauditor | |
| 6. | process_code | varchar(50) | | | | รหัสกระบวนการ | |
| 7. | process_path | varchar(100) | | | | แฟ้มที่เก็บเอกสาร | |
| 8. | input_criteria | varchar(1000) | null | | | เกณฑ์การเข้า | |
| 9. | output_criteria | varchar(1000) | null | | | เกณฑ์การออก | |
| 10. | IMPORT_FROM | varchar(10) | | | | รูปแบบการนำเข้ากระบวนการ | |
| 11. | user_id | varchar(50) | | | FK | ผู้ตรวจสอบ | USER |
| 12. | NC_time | varchar(50) | | | | จำนวนรอบในการเกิดประเด็นขัดแย้ง | |

ตารางที่ ข.5 ตารางกิจกรรม

| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
|-----------------|------------|-------------|------|----|----|----------------|--------------|
| TABLE NAME: ACT | | | | | | | |
| 1. | act_id | varchar(50) | | PK | | หมายเลขกิจกรรม | |

ตารางที่ ข.5 ตารางกิจกรรม (ต่อ)

| TABLE NAME | ACT | | | | | | |
|------------|-----------------|---------------|------|----|-----|-----------------|--------------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | F K | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 2. | act_description | varchar(4000) | | | | คำอธิบายกิจกรรม | |
| 3. | act_code | varchar(50) | | | | รหัสกิจกรรม | |
| 4. | process_id | varchar(50) | | | F K | รหัสกระบวนการ | PROCESS_IN_PROJECT |

ตารางที่ ข.6 ตารางรายการผลิตภัณฑ์

| TABLE NAME | WP | | | | | | |
|------------|----------------|---------------|------|----|-----|---------------------------------|--------------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | F K | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | wp_id | varchar(50) | | PK | | ลำดับผลิตภัณฑ์ | |
| 2. | wp_description | varchar(2000) | | | | ชื่อผลิตภัณฑ์ | |
| 3. | wp_code | varchar(50) | | | | รหัสผลิตภัณฑ์งาน | |
| 4. | wp_type_IO | varchar(50) | | | | เป็นข้อมูลนำเข้าหรือข้อมูลนำออก | |
| 5. | wp_type | varchar(50) | | | F K | ประเภทผลิตภัณฑ์ | DOCUMENT_TYPE |
| 6. | process_id | varchar(50) | | | F K | รหัสกระบวนการ | PROCESS_IN_PROJECT |

ตารางที่ ข.7 ตารางผลการตรวจกระบวนการ

| TABLE NAME | AUDIT_PROCESS | | | | | | |
|------------|-----------------------|---------------|------|----|-----|---------------|--------------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | F K | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | process_id | varchar(50) | | PK | F K | รหัสกระบวนการ | PROCESS_IN_PROJECT |
| 2. | audit_date | timestamp | | | | วันที่ตรวจ | |
| 3. | time | varchar(50) | | PK | | รอบ | |
| 4. | audit_process_result | varchar(50) | | | | ผลตรวจสอบ | |
| 5. | audit_process_suggest | varchar(2000) | null | | | ข้อเสนอแนะ | |
| 6. | auditor_id | varchar(50) | | | | ผู้ตรวจสอบ | |

ตารางที่ ข.8 ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของกระบวนการ

| TABLE NAME | AUDIT_PROCESS_CHECKLIST | | | | | | |
|------------|-------------------------|---------------|------|-----|----|-----------------------|--------------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | P K | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | process_chk_id | varchar(50) | | P K | | ลำดับรายการตรวจสอบ | |
| 2. | process_id | varchar(50) | | | FK | รหัสกระบวนการ | PROCESS_IN_PROJECT |
| 3. | time | varchar(50) | | | | รอบ | |
| 4. | process_chk_des | varchar(2000) | | | | รายการตรวจสอบ | |
| 5. | M_SEQUENCE | decimal(10,0) | | | | ลำดับของรายการตรวจสอบ | |

ตารางที่ ข.8 ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของกระบวนการ

| TABLE NAME | AUDIT_PROCESS_CHECKLIST | | | | | | |
|------------|---------------------------------|----------------|-------|-----|----|--------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Nul l | P K | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 6. | audit_process_checklist_result | varchar(50) | | | | ผลการตรวจสอบ | |
| 7. | audit_process_checklist_suggest | varchar (2000) | null | | | ข้อเสนอแนะ | |

ตารางที่ ข.9 ตารางผลการตรวจผลิตภัณฑ์

| TABLE NAME | AUDIT_PROCESS_WP | | | | | | |
|------------|--------------------------|----------------|-------|----|----|----------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Nul l | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | wp_id | varchar(50) | | PK | FK | ลำดับผลิตภัณฑ์ | WP |
| 2. | time | varchar(50) | | PK | | รอบ | |
| 3. | audit_process_wp_result | varchar(50) | | | FK | ผลการตรวจสอบ | RESULT_TYPE |
| 4. | audit_process_wp_suggest | varchar (2000) | null | | | ข้อเสนอแนะ | |

ตารางที่ ข.10 ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์

| TABL E NAME | AUDIT_PROCESS_WP_CHECKLIST | | | | | | |
|-------------|----------------------------|--------------|-------|----|----|-------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Nul l | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | checklist_wp_id | varchar (50) | | PK | | | |

ตารางที่ ข.10 ตารางผลการตรวจรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

| TABLE NAME | AUDIT_PROCESS_WP_CHECKLIST | | | | | | |
|------------|------------------------------------|----------------|------|----|----|-----------------------------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 2. | wp_id | | | PK | FK | ลำดับรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน | WP |
| 3. | time | varchar (50) | | PK | | รอบ | |
| 4. | checklist_wp_des | varchar (2000) | | | | รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | |
| 5. | audit_process_wp_checklist_result | varchar (50) | | | | ผลการตรวจสอบ | RESULT_TYPE |
| 6. | audit_process_wp_checklist_suggest | varchar (2000) | null | | | ข้อเสนอแนะ | |

ตารางที่ ข.11 ตารางรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร

| TABLE NAME | CHECKLIST_WP | | | | | | |
|------------|--------------------------|---------------|------|----|----|-----------------------|---------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | checklist_wp_id | varchar (50) | | PK | | ลำดับรายการตรวจสอบ | |
| 2. | checklist_wp_description | varchar (500) | | | | คำอธิบายรายการตรวจสอบ | |
| 3. | checklist_type | varchar (50) | | | FK | ประเภทเอกสาร | DOCUMENT_TYPE |

ตารางที่ ข.12 ตารางประเภทผลการตรวจสอบ

| TABLE NAME | RESULT_TYPE | | | | | | |
|------------|--------------------|---------------|------|----|----|-----------------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | result_id | varchar(50) | | PK | | รหัสผล ตรวจสอบ | |
| 2. | result_name | varchar(50) | | | | ชื่อผล ตรวจสอบ | |
| 3. | result_description | varchar(1000) | | | | คำอธิบายผล ตรวจสอบ | |

ตารางที่ ข.13 ตารางประเภทของเอกสาร

| TABLE NAME | DOCUMENT_TYPE | | | | | | |
|------------|---------------|---------------|------|----|----|------------------------------|--------------|
| FIELD NO. | FIELD NAME | TYPE | Null | PK | FK | DESCRIPTION | ตารางอ้างอิง |
| 1. | doc_type_id | varchar(50) | | PK | | รหัสเอกสาร | |
| 2. | doc_type_name | varchar(2000) | | | | ชื่อคำย่อของ ประเภทเอกสาร | |
| 3. | doc_type_code | varchar(50) | | | | ชื่อเอกสาร | |
| 4. | doc_pattern | varchar(100) | | | | รูปแบบการตั้ง ชื่อเอกสาร | |

ภาคผนวก ค

กรณีทดสอบตามฟังก์ชันของเครื่องมือ

ค.1 กรณีทดสอบตามฟังก์ชันของเครื่องมือ

เครื่องมือถูกทดสอบการใช้งานตามฟังก์ชันของเครื่องมือ ด้วยวิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดัง ตารางที่ ค.1

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|-----------------------------|--|--|---|
| F_01 | นำเข้าข้อมูล กระบวนการ | TC_01 นำเข้าไฟล์สกุลเอกซ์เอ็มแอล | - TestPlanProcess.xml | มีการแสดงข้อมูลกระบวนการที่นำเข้า |
| | | TC_02 นำเข้าไฟล์สกุลอื่น | - TestPlanProcess.xls | เครื่องมือแจ้งเตือน “ไม่อนุญาตนำเข้าไฟล์” |
| F_02 | สร้างหรือแก้ไข กระบวนการ | TC_03 กรอกข้อมูลกระบวนการในช่องที่จำเป็นต้องกรอกอย่างครบถ้วน | - ช่องรหัสกระบวนการกรอก “TestPlanProcess” - ช่องชื่อกระบวนการกรอก “กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ” - ช่องแฟ้มที่จัดเก็บเอกสารกรอก “C:\Users\ponpen\Desktop\Ex_Process\TestPlanProcess” - ช่องรายการข้อมูลนำเข้า ชื่อผลิตภัณฑ์กรอก “TP_TPM” ประเภทผลิตภัณฑ์กรอก “TPM” | มีการแสดงข้อมูลกระบวนการที่ถูกสร้าง |

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ (ต่อ)

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|---------------------------------|--|---|---|
| F_02 | สร้างหรือแก้ไขกระบวนการ | TC_03 กรอกข้อมูลกระบวนการในช่องที่จำเป็นต้องกรอกอย่างครบถ้วน (ต่อ) | - ช่องรายการกิจกรรมกรอก “tester ตรวจสอบว่ากิจกรรมการทดสอบครบถ้วนหรือไม่” - ช่องรายการข้อมูลนำออก ชื่อผลิตภัณฑ์กรอก “TestPlanProcess_TPM_01” ประเภทผลิตภัณฑ์กรอก “TPM” | |
| | | TC_04 กรอกข้อมูลรหัสกระบวนการซ้ำ | - ช่องรหัสกระบวนการกรอก “TestPlanProcess” | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่ารหัสกระบวนการนี้มีอยู่ในระบบแล้ว |
| | | TC_04 ไม่กรอกข้อมูลกระบวนการในช่องที่จำเป็นต้องกรอก | - ไม่มีการกรอกข้อมูลรหัสกระบวนการ | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลรหัสกระบวนการฐานข้อมูล |
| F_03 | กำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับตรวจสอบ | TC_05 กรอกข้อมูลจำนวนรอบและผู้ตรวจสอบ | - ช่องข้อมูลจำนวนรอบการตรวจผลิตภัณฑ์กรอก “2” - ช่องผู้ตรวจสอบกระบวนการเลือก “พรรณาภา” | ไม่ขึ้นข้อความแจ้งเตือนใดๆและเข้าสู่หน้าเลือกกระบวนการ |
| | | TC_06 ไม่มีการกรอกข้อมูลจำนวนรอบหรือผู้ตรวจสอบ | - ไม่กรอกข้อมูลจำนวนรอบหรือผู้ตรวจสอบ | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอก |
| F_04 | จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ | TC_07 กรอกข้อมูลชื่อประเภทเอกสารและคำย่ออย่างครบถ้วน | - ช่องชื่อประเภทเอกสาร กรอก “เอกสารแผนการทดสอบ” - ช่องคำย่อ กรอก “TPM” | ปรากฏข้อมูลประเภทเอกสารในหน้าแสดงประเภทเอกสารที่มีในระบบ |

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ (ต่อ)

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|---------------------------|--|--|---|
| F_04 | จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ | TC_08 กรอกเฉพาะข้อมูลประเภทเอกสารหรือคำย่อเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง | -ไม่กรอกประเภทเอกสาร | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้กรอกประเภทเอกสาร |
| | | TC_09 กรอกข้อมูลประเภทเอกสารหรือคำย่อซ้ำ | - ช่องคำย่อ กรอก “TPM” | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าคำย่อนี้มีในระบบแล้ว |
| | | TC_10 กรอกข้อมูลรายการตรวจสอบ | - ช่องรายละเอียด กรอก “มีการวางแผนการจัดทำโครงการหรือไม่” | ปรากฏข้อมูลรายการตรวจสอบในหน้าแสดงรายการตรวจสอบตามประเภท |
| F_05 | จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ | TC_11 กรอกชื่อผลการตรวจและคำอธิบาย | - ช่องชื่อย่อผลการตรวจ กรอก “NC3” - ช่องคำอธิบาย กรอก “ไม่สอดคล้อง” | ปรากฏข้อมูลผลการตรวจสอบในหน้าแสดงรายการผลการตรวจสอบ |
| | | TC_12 กรอกเฉพาะชื่อผลการตรวจหรือคำอธิบายเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง | - ไม่กรอกช่องชื่อผลการตรวจ | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานกรอกชื่อผลการตรวจสอบ |
| | | TC_13 กรอกชื่อผลการตรวจซ้ำกับข้อมูลที่มีในฐานข้อมูล | - ช่องชื่อย่อผลการตรวจ กรอก “NC3” | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าชื่อย่อนี้มีอยู่ในระบบแล้ว |

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ (ต่อ)

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|--------------------------------------|--|---|---|
| F_06 | สร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ | TC_14 เพิ่มข้อมูลรายการตรวจสอบของกระบวนการ | - ช่องลำดับ กรอก “9” - ช่องรายละเอียด กรอก “tester นำเอกสาร DD_VV_TPM เข้าที่จัดเก็บแบบ baseline” | ปรากฏข้อมูลที่เพิ่มที่หน้าแสดงรายการตรวจสอบของกระบวนการ |
| | | TC_15 แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ | - เลือกรายการตรวจสอบที่ต้องการแก้ไข - ช่องลำดับ กรอก “9” - ช่องรายละเอียด กรอก “tester นำเอกสารแผนการทดสอบเข้าที่จัดเก็บแบบ baseline” | ปรากฏข้อมูลรายการตรวจสอบที่แก้ไขแทนที่ข้อมูลรายการตรวจสอบที่เลือก |
| | | TC_16 ลบรายการตรวจสอบกระบวนการ | -เลือกลบข้อมูลรายการตรวจสอบ | ไม่ปรากฏข้อมูลรายการตรวจสอบที่ลบในหน้าแสดงรายการตรวจสอบกระบวนการ |
| | | TC_17 เพิ่มข้อมูลรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ | - ช่องรายละเอียด กรอก “เอกสารมีการใช้คำแบบกำกวมหรือไม่” | ปรากฏข้อมูลรายการสอบของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่ม |
| | | TC_18 แก้ไขรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | - ช่องรายละเอียด กรอก “เอกสารใช้คำแบบกำกวมหรือไม่” | ปรากฏข้อมูลรายการตรวจสอบที่แก้ไขแทนที่ข้อมูลรายการตรวจสอบที่เลือก |
| | | TC_19 ลบรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | -เลือกลบข้อมูลรายการตรวจสอบ | ไม่ปรากฏข้อมูลรายการตรวจสอบที่ลบในหน้าแสดงรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ |

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ (ต่อ)

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|--|--|--|---|
| F_07 | บันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ | TC_20 กรอกผลการตรวจสอบทั้งของกิจกรรมและผลิตภัณฑ์ครบทุกข้อ | หน้าตรวจกิจกรรมของกระบวนการ - รายการตรวจสอบ “tester จัดประชุมเพื่อทบทวนเอกสาร” - เลือก “ไม่ดำเนินการ” - ช่องข้อเสนอแนะ กรอก “ไม่พบหลักฐานการจัดประชุม” หน้าตรวจผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ - รายการผลิตภัณฑ์ - ช่องผล เลือก “ไม่ผ่าน” - ช่องข้อคิดเห็น กรอก “เอกสารไม่สอดคล้อง” | ไม่ขึ้นข้อความแจ้งเตือนใดๆและเข้าสู่หน้าแสดงรายชื่อกระบวนการที่จะให้ตรวจสอบ |
| | | TC_21 กรอกผลตรวจกิจกรรมของกระบวนการไม่ครบทุกข้อหรือกรอกผลตรวจผลิตภัณฑ์ไม่ครบทุกข้อ | - ไม่ได้กรอกผลตรวจสอบกิจกรรมข้อที่ 3 | เครื่องมือแจ้งเตือนให้ผู้ระบบกรอกผลตรวจสอบกิจกรรม |
| F_08 | ตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ | TC_22 แสดงผลการตรวจสอบการนำเข้า | - ไฟล์ TestPlanProcess_TPM_01.xml | เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบว่า “ผ่าน” |
| | TC_23 แสดงผลการตรวจสอบการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ | - ไฟล์ TestPlanProcess_TPM_01.xml | เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบว่า “ผ่าน” | |

ตารางที่ ค.1 กรณีทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนของเครื่องมือ (ต่อ)

| รหัสฟังก์ชัน | ชื่อฟังก์ชัน | กรณีทดสอบ | ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลนำออกที่คาดหวัง |
|--------------|---|---|---|--|
| F_08 | ตรวจสอบความสอดคล้องผลิตภัณฑ์ระหว่างกับแผ่นแบบ | TC_24 แสดงผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลิตภัณฑ์กับแผ่นแบบ | - ไฟล์ TestPlanProcess_TPM_01.xml - TP_TPM_01.xml | เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบว่า “ไม่สอดคล้อง” |
| F_09 | แสดงรายงานผลการตรวจสอบ | TC_25 แสดงผลการตรวจสอบตามกระบวนการที่เลือก | - | เครื่องมือแสดงผลการตรวจสอบของกระบวนการตามข้อมูลที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูล |
| F_10 | จัดการข้อมูลบุคลากร | TC_26 กรอกข้อมูลบุคลากรในช่องที่จำเป็นต้องกรอกอย่างครบถ้วน | - ช่องรหัสพนักงาน กรอก “pannipa.n” - ช่อง PASSWORD และ ช่อง CONFIRM PASSWORD กรอก “pan” - ช่องชื่อ กรอก “พรรณีภา” - ช่องสกุล กรอก “พนรัตน์” - ช่องหน้าที่ เลือก “AUDITOR” | ปรากฏรายชื่อบุคลากรที่เพิ่มในหน้ารายชื่อบุคลากร |
| | | TC_27 กรอกข้อมูลบุคลากรในช่องที่จำเป็นต้องกรอกไม่ครบถ้วน | - ไม่ได้กรอกข้อมูลในช่องรหัสพนักงาน | เครื่องมือแสดงข้อความแจ้งผู้ใช้ให้กรอกข้อมูลที่จำเป็นต้องกรอก |
| | | TC_28 กรอกข้อมูล PASSWORD และ CONFIRM PASSWORD ไม่ตรงกัน | - ช่อง PASSWORD กรอก “pan” - ช่อง CONFIRM PASSWORD กรอก “pans” | เครื่องมือแสดงข้อความแจ้งผู้ใช้ให้กรอก PASSWORD และ CONFIRM PASSWORD ให้ตรงกัน |

ค.2 การทดสอบกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์ฟอลล์ (DlcWaterfall)

เหตุการณ์ทดสอบของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย waterfall สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ ค.2 และแสดงรูปประกอบผลตรวจสอบการดำเนินงานตามกระบวนการดังรูปที่ ค.2-ค.6

ตารางที่ ค.2 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม DlcWaterfall

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|----|----------------------|--|--|
| 1 | ผู้ดูแลรักษา ระบบ | เพิ่มข้อมูลผู้ปฏิบัติงานใน ระบบ | ข้อมูลผู้ตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall |
| 2. | jade.k | เพิ่มประเภทเอกสาร | ข้อมูลประเภทเอกสารและข้อมูลแผ่นแบบที่ใช้ |
| 3. | suparak.b | สร้างกระบวนการผ่านส่วน ต่อประสานของเครื่องมือ | รายการกิจกรรมของกระบวนการจำนวน 18 รายการ |
| 4. | suparak.b | เพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์นำ ออกของกระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออกของกระบวนการ จำนวน 4 รายการ คือ DlcWaterfall_Design_01, DlcWaterfall_ProdSpec_01, DlcWaterfall_ProjInfo_01, DlcWaterfall_RTM_01 |
| 5. | jade.k | กำหนดจำนวนรอบของการ ตรวจและกำหนดผู้ตรวจ สอบกระบวนการ | ข้อมูลจำนวนรอบการตรวจผลิตภัณฑ์ คือ 2 และ ผู้ตรวจสอบกระบวนการ คือ kannika.p |
| 6. | kannika.p | เลือกกระบวนการที่ได้รับ มอบหมาย | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์ฟอลล์ |
| 7. | kannika.p | แก้ไขรายการตรวจสอบ กระบวนการ | ข้อมูลกิจกรรมของกระบวนการและรายการ ตรวจสอบของกระบวนการ |
| 8. | kannika.p | เพิ่มรายการตรวจสอบ กระบวนการ | ข้อมูลรายการตรวจสอบ |
| 9. | kannika.p | สร้างรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 | ข้อมูลรายการตรวจสอบตามประเภท Design |

ตารางที่ ค.1 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม DlcWaterfall (ต่อ)

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|-----------|---|---|
| 10. | kannika.p | สร้างรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 | ข้อมูลรายการตรวจสอบตาม ประเภท ProdSpec |
| 11. | kannika.p | สร้างรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01 | ข้อมูลรายการตรวจสอบตาม ประเภท ProjInfo |
| 12. | kannika.p | สร้างรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_RTM_01 | ข้อมูลรายการตรวจสอบตาม ประเภท RTM |
| 13. | kannika.p | เลือกกระบวนการที่ต้องการตรวจสอบ (กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย เวอร์ฟอล์) | ข้อมูลกระบวนการที่ได้รับ มอบหมายให้ตรวจสอบ |
| 14. | kannika.p | บันทึกผลตรวจกระบวนการ | ข้อมูลผลการตรวจสอบ กระบวนการ (ดำเนินการ/ไม่ ดำเนินการ) |
| 15. | kannika.p | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |
| 16. | kannika.p | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 |
| 17. | kannika.p | ปรากฏรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 18. | kannika.p | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 ตามรายการตรวจสอบที่สร้าง ขึ้น |
| 19. | kannika.p | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |
| 20. | kannika.p | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 |
| 21. | kannika.p | ปรากฏรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 22. | kannika.p | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProdSpec_01 ตามรายการตรวจสอบที่สร้าง ขึ้น |

ตารางที่ ค.1 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม DlcWaterfall (ต่อ)

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|-----------|--|---|
| 23. | kannika.p | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |
| 24. | kannika.p | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01 |
| 25. | kannika.p | ปรากฏรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 26. | kannika.p | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_ProjInfo_01ตาม รายการตรวจสอบที่สร้างขึ้น |
| 27. | kannika.p | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |
| 28. | kannika.p | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_RTM_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_RTM_01 |
| 29. | kannika.p | ปรากฏรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_RTM_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 30. | kannika.p | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ DlcWaterfall_Design_01 ตาม รายการตรวจสอบที่สร้างขึ้น |
| 31. | kannika.p | แสดงรายงานผลตรวจ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้วยวอเตอร์พอล์ | ข้อมูลกระบวนการ |
| 32. | kannika.p | แสดงรายงานกระบวนการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์พอล์ | ข้อมูลกระบวนการและข้อมูล ประเด็นขัดแย้งที่เกิด |

สมัครสมาชิก LOGOUT

บันทึก ยกเลิก

- สร้างกระบวนการ

สร้างกระบวนการ

| | |
|----------------------------|----------------------------------|
| รหัสกระบวนการ: | DlcWaterfall |
| ชื่อกระบวนการ: | กระบวนการพัฒนาระบบด้วย waterfall |
| จุดประสงค์: | |
| เกณฑ์นำเข้า: | |
| เกณฑ์นำออก: | |
| เลือกพื้นที่จัดเก็บเอกสาร: | C:\Users\ponpen\Desktop |

รายการข้อมูลนำเข้า (Input)*

| ลำดับ | รายชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|---------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 | TP_ProdSpec | เอกสารแสดงคุณสมบัติรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | TP_Design | Design | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | TP_RTM | เอกสาร Requirement Traceability Matrix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เพิ่มผลิตภัณฑ์นำเข้า

รายการกิจกรรม (Activities)*

| ลำดับ | คำอธิบายกิจกรรม | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | SA เก็บรวบรวมความต้องการจากลูกค้า | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | SA และผู้เกี่ยวข้องเลือกวิธีและเทคโนโลยีในการพัฒนา | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | SAวิเคราะห์และสรุปรายการความต้องการของลูกค้า | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | PM หรือ SA จัดประชุมลูกค้าทำความเข้าใจเกี่ยวกับเอกสาร | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | SA ทำการบันทึกการประชุม | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | SA ส่ง email สรุปผลการประชุมให้ ลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | กรณีที่จะต้องมีการปรับปรุงเอกสารข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ตามสิ่งที่ประชุม จะต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการขอรับการเปลี่ยนแปลง | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | SA จัดทำเอกสาร Requirement Traceability Matrix หรือใหม่ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | SA จัดทำเอกสารการออกแบบหรือใหม่ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | SA มีการนัดประชุมกับ Reviewer เพื่อทำ Review เอกสารก่อนจัดเก็บเข้า Library หรือใหม่ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | SA ปรับปรุงเอกสารผ่านแบบผลิตภัณฑ์และเอกสาร Requirement Traceability Matrix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | SA นำเอกสารออกแบบผลิตภัณฑ์และเอกสาร Requirement Traceability Matrix จาก Library เพื่อประกอบการจัดทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | SA และ Developer ร่วมกันเขียนแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | SA จัดประชุมกับ PM เพื่อไม่ Review แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Developer พัฒนาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ตามรายละเอียดการออกแบบที่ได้รับ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Developer ทดสอบงานที่ผลิตได้ว่าถูกต้องตามการออกแบบหรือใหม่ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Developer มีปรับปรุงสถานะการทำงานในเอกสารแม่กิจกรรมและติดตามความก้าวหน้า | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | Developer บันทึกผลการดำเนินงานที่ได้ ลงในเอกสาร Requirement Traceability Matrix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

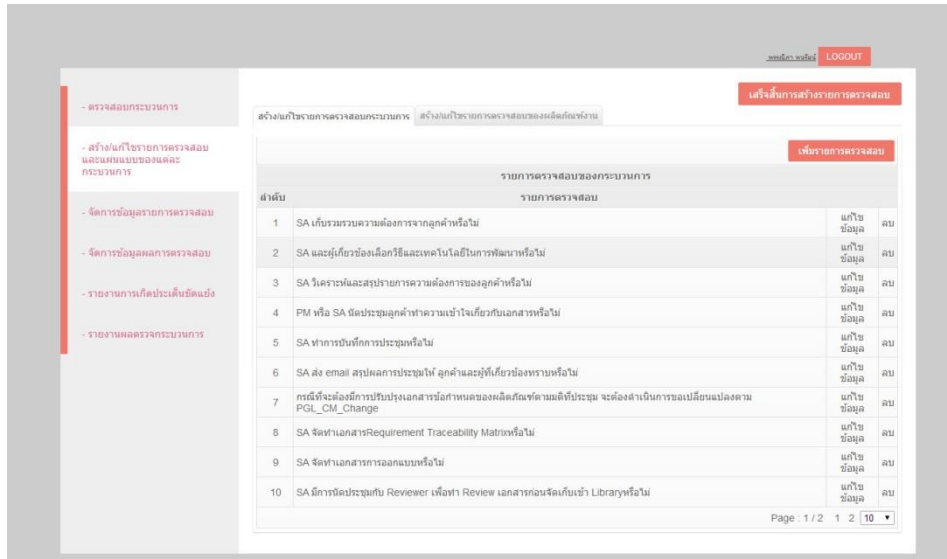
เพิ่มกิจกรรม

รายการข้อมูลนำออก (Output)*

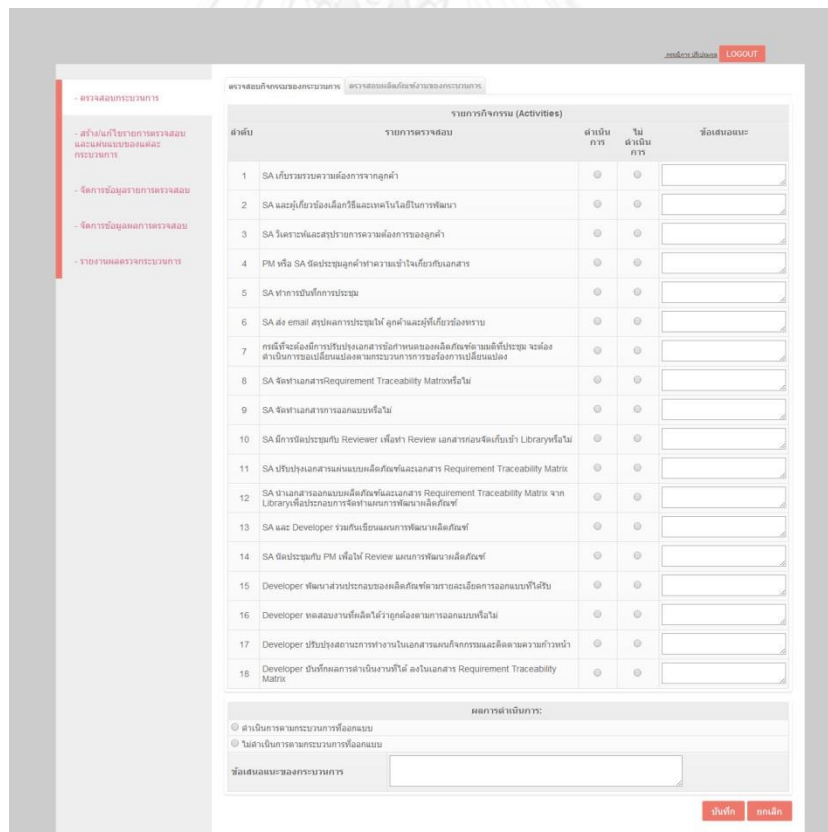
| ลำดับ | คำอธิบายผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 | DlcWaterfall_Design_01 | Design | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | DlcWaterfall_ProdSpec_01 | เอกสารแสดงคุณสมบัติรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | DlcWaterfall_ProjInfo_01 | รายละเอียดโครงการ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | DlcWaterfall_RTM_01 | เอกสาร Requirement Traceability Matrix | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เพิ่มผลิตภัณฑ์นำออก

รูปที่ ค.1 ผลการนำเข้าข้อมูลกระบวนการ DlcWaterfall



รูปที่ ค.2 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall



รูปที่ ค.3 หน้าจอบันทึกผลการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall

สถานะ: LOGOUT

ตรวจสอบกิจกรรมของกระบวนการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

รายการผลิตภัณฑ์งาน

| ลำดับ | ชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ผ่าน | ไม่ผ่าน | ข้อคิดเห็น |
|-------|--------------------------|------|---------|----------------------|
| 1 | DlcWaterfall_Design_01 | ● | ● | <input type="text"/> |
| 2 | DlcWaterfall_ProdSpec_01 | ● | ● | <input type="text"/> |
| 3 | DlcWaterfall_ProjInfo_01 | ● | ● | <input type="text"/> |
| 4 | DlcWaterfall_RTM_01 | ● | ● | <input type="text"/> |

เมนู:

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของและกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

รูปที่ ค.4 หน้าจอการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ DlcWaterfall

ตรวจผลิตภัณฑ์งาน ✕

รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผลตรวจ | ข้อเสนอนะ |
|-------|---|-----------|----------------------|
| 1 | ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ | pass:ผ่าน | <input type="text"/> |
| 2 | ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนดหรือไม่ | pass:ผ่าน | <input type="text"/> |
| 3 | ปรากฏไฟล์ผลิตภัณฑ์ในที่จัดเก็บหรือไม่ | pass:ผ่าน | <input type="text"/> |

รูปที่ ค.5 ผลการตรวจผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ DlcWaterfall โดยเครื่องมือ



รูปที่ ค.6 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ DlcWaterfall

ค.3 เหตุการณ์ทดสอบกระบวนการสร้างแผนการทดสอบ (TestPlanProcess)

เหตุการณ์ทดสอบของกระบวนการสร้างแผนการทดสอบ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ ค.3 และแสดงรูปประกอบผลตรวจสอบการดำเนินงานตามกระบวนการดังรูปที่ ค.7- ค.12

ตารางที่ ค.3 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม TestPlanProcess

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|----------------------|---|---|
| 1 | ผู้ดูแลรักษา ระบบ | เพิ่มข้อมูลผู้ปฏิบัติงานในระบบ | ข้อมูลผู้ตรวจสอบกระบวนการสร้าง แผนการทดสอบ |
| 2. | jade.k | เพิ่มประเภทเอกสาร | ข้อมูลประเภทเอกสารและข้อมูลแผ่น แบบที่ใช้ |
| 3. | suparak.b | สร้างกระบวนการโดยการนำเข้า ไฟล์ TestPlanProcess.xml | ไฟล์ TestPlanProcess.xml |
| 4. | jade.k | กำหนดจำนวนรอบของการตรวจ และกำหนดผู้ตรวจสอบ กระบวนการ | ข้อมูลจำนวนรอบการตรวจผลิตภัณฑ์ คือ 2 และผู้ตรวจสอบกระบวนการ คือ pannipa.n |
| 5. | pannipa.n | เลือกกระบวนการที่ได้รับ มอบหมาย | กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ |
| 6. | pannipa.n | แก้ไขรายการตรวจสอบ กระบวนการ | ข้อมูลกิจกรรมของกระบวนการและ รายการของกระบวนการ |
| 7. | pannipa.n | เพิ่มรายการตรวจสอบ กระบวนการ | ข้อมูลรายการตรวจสอบ |
| 8. | pannipa.n | สร้างรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess _TPM_01.xml | ข้อมูลรายการตรวจสอบตามประเภท TPM |
| 9. | pannipa.n | เลือกกระบวนการที่ต้องการ ตรวจสอบ (กระบวนการสร้าง แผนการทดสอบ) | ข้อมูลกระบวนการที่ได้รับมอบหมาย ให้ตรวจสอบ |
| 10. | pannipa.n | บันทึกผลตรวจกระบวนการ | ข้อมูลผลการตรวจสอบกระบวนการ (ดำเนินการ/ไม่ดำเนินการ) |
| 11. | pannipa.n | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |

ตารางที่ ค.3 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม ProcessTPP (ต่อ)

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|-----------|---|---|
| 12. | pannipa.n | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess_TPM_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess_TPM_01 |
| 13. | pannipa.n | ปรากฏรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess _TPM_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 14. | pannipa.n | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess_TPM_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ TestPlanProcess_TPM_01 ตามรายการตรวจสอบที่สร้างขึ้น |
| 15. | pannipa.n | แสดงรายงานผลตรวจกระบวนการ สร้างแผนการทดสอบ | ข้อมูลกระบวนการ |
| 16. | pannipa.n | แสดงรายงานกระบวนการสร้าง แผนการทดสอบ | ข้อมูลกระบวนการและข้อมูล ประเด็นขัดแย้งที่เกิด |

สร้างกระบวนการ

รหัสกระบวนการ: TestPlanProcess

ชื่อกระบวนการ: กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ

จุดประสงค์: เพื่ออธิบายกระบวนการสร้างแผนการทดสอบ

เกณฑ์ผ่านเข้า:

เกณฑ์ผ่านออก:

เนื้อที่เพิ่มเติมกับเอกสาร: C:\Users\ponpen\Desktop

รายการข้อมูลนำเข้า (Input)

| ลำดับ | รายชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|---------------------|-------------------|-------------|----|
| 1 | TP_TPM | เอกสารแผนการทดสอบ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |

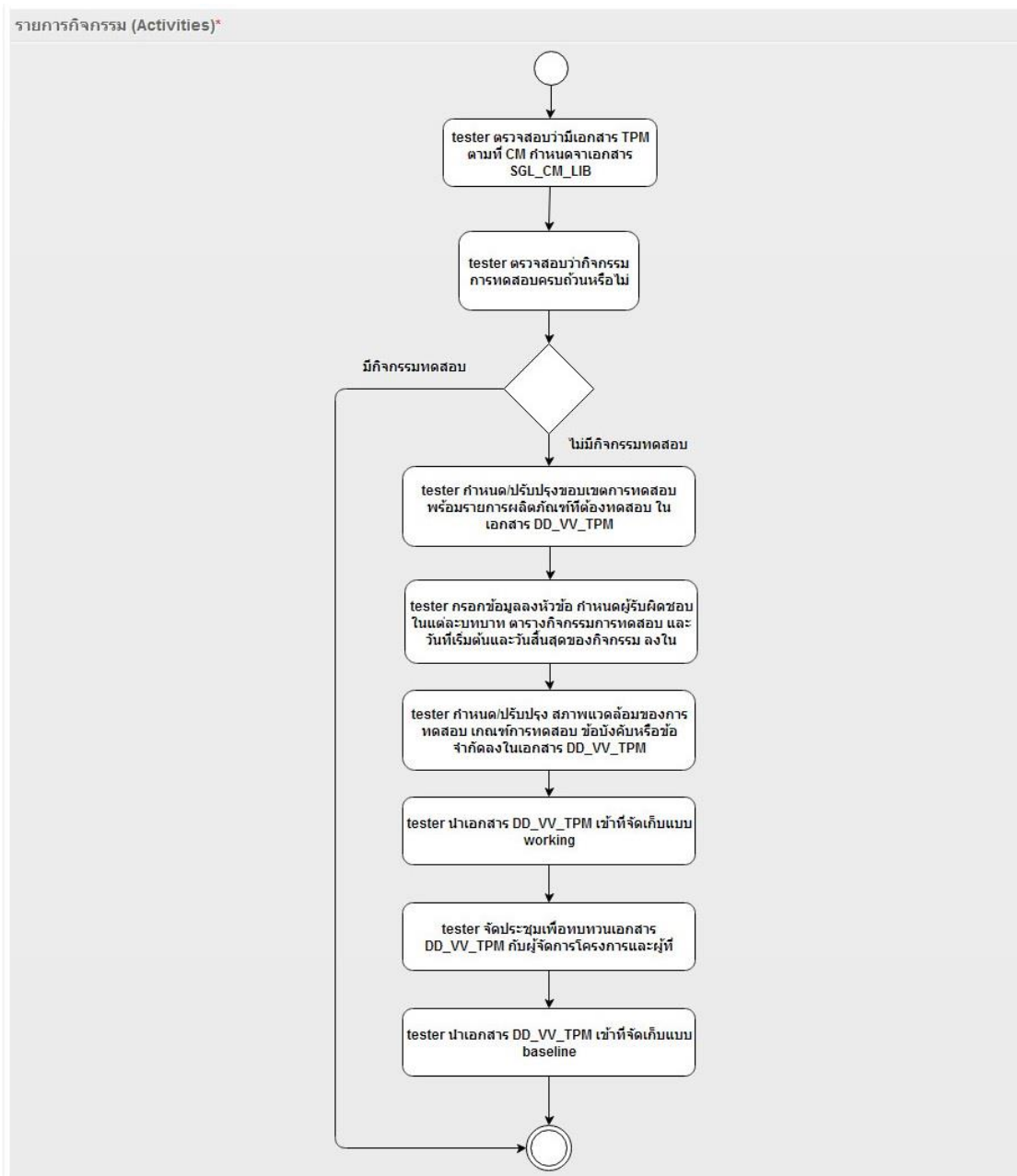
เพิ่มผลิตภัณฑ์นำเข้า

รายการข้อมูลนำออก (Output)

| ลำดับ | ชื่อรายการผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|------------------------|-------------------|-------------|----|
| 1 | TestPlanProcess_TPM_01 | เอกสารแผนการทดสอบ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |

เพิ่มกิจกรรม

รูปที่ ค.7 ผลการนำเข้าไฟล์ข้อมูลกระบวนการ TestPlanProcess



รูปที่ ค.8 ผลการนำเข้าไฟล์ข้อมูลกระบวนการ TestPlanProcess (ต่อ)

ประวัติการใช้งาน **LOGOUT**

เสร็จสิ้นการสร้างรายการตรวจสอบ

สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน

เพิ่มรายการตรวจสอบ

รายการตรวจสอบของกระบวนการ

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|--|-------------|----|
| 1 | มีการจัดประชุมเพื่อทบทวนเอกสารแนบติดตามการทดสอบกับผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 2 | มีการนำเอกสารแนบติดตามการทดสอบเข้าที่จัดเก็บแบบ working หรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 3 | tester กำหนด/ปรับปรุง สภาพแวดล้อมของการทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ข้อบังคับหรือข้อจำกัดลงในเอกสารแนบติดตามการทดสอบหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 4 | กิจกรรมการทดสอบถูกดำเนินการครบถ้วนหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 5 | มีการกรอกข้อมูลลงหัวข้อ กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละบทบาท ตารางกิจกรรมการทดสอบ และวันที่เริ่มต้นและวันสิ้นสุดของกิจกรรม ลงในเอกสารแนบติดตามการทดสอบหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 6 | มีเอกสารแนบติดตามการทดสอบตามที่ CM กำหนดจากเอกสาร SGL_CM_LIB หรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 7 | มีการนำเอกสารแนบติดตามการทดสอบ เข้าที่จัดเก็บแบบ baseline หรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 8 | มีการกำหนด/ปรับปรุงขอบเขตการทดสอบ พร้อมรายการผลิตภัณฑ์ที่ต้องทดสอบ ในเอกสารแนบติดตามการทดสอบหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |

Page : 1 / 1 1 10

รูปที่ ค.8 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess

ประวัติการใช้งาน **LOGOUT**

ตรวจสอบกิจกรรมของกระบวนการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

รายการตรวจสอบ

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ดำเนินการ | ไม่ดำเนินการ | ข้อเสนอแนะ |
|-------|--|-----------------------|-----------------------|------------|
| 1 | tester จัดประชุมเพื่อทบทวนเอกสาร DD_VV_TPM กับผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้อง | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 2 | tester นำเอกสาร DD_VV_TPM เข้าที่จัดเก็บแบบ working | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 3 | tester กำหนด/ปรับปรุง สภาพแวดล้อมของการทดสอบ เกณฑ์การทดสอบ ข้อบังคับหรือข้อจำกัดลงในเอกสาร DD_VV_TPM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 4 | tester กรอกข้อมูลลงหัวข้อ กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละบทบาท ตารางกิจกรรมการทดสอบ และวันที่เริ่มต้นและวันสิ้นสุดของกิจกรรม ลงในเอกสาร DD_VV_TPM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 5 | tester กำหนด/ปรับปรุงขอบเขตการทดสอบ พร้อมรายการผลิตภัณฑ์ที่ต้องทดสอบ ในเอกสาร DD_VV_TPM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 6 | tester ตรวจสอบว่ากิจกรรมการทดสอบครบถ้วนหรือไม่ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 7 | tester ตรวจสอบว่ามีเอกสาร TPM ตามที่ CM กำหนดจากเอกสาร SGL_CM_LIB | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| 8 | tester นำเอกสาร DD_VV_TPM เข้าที่จัดเก็บแบบ baseline | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

ผลการดำเนินการ:

ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

ไม่ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

ข้อเสนอแนะของกระบวนการ:

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ค.9 หน้าจอการบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess

หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบ

LOGOUT

ตรวจสอบกิจกรรมของกระบวนการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ

รายการผลิตภัณฑ์งาน

| ลำดับ | ชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ผ่าน | ไม่ผ่าน | ข้อคิดเห็น |
|-------|------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 | TestPlanProcess_TPM_01 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

รูปที่ ค.10 หน้าจอการบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน TestPlanProcess

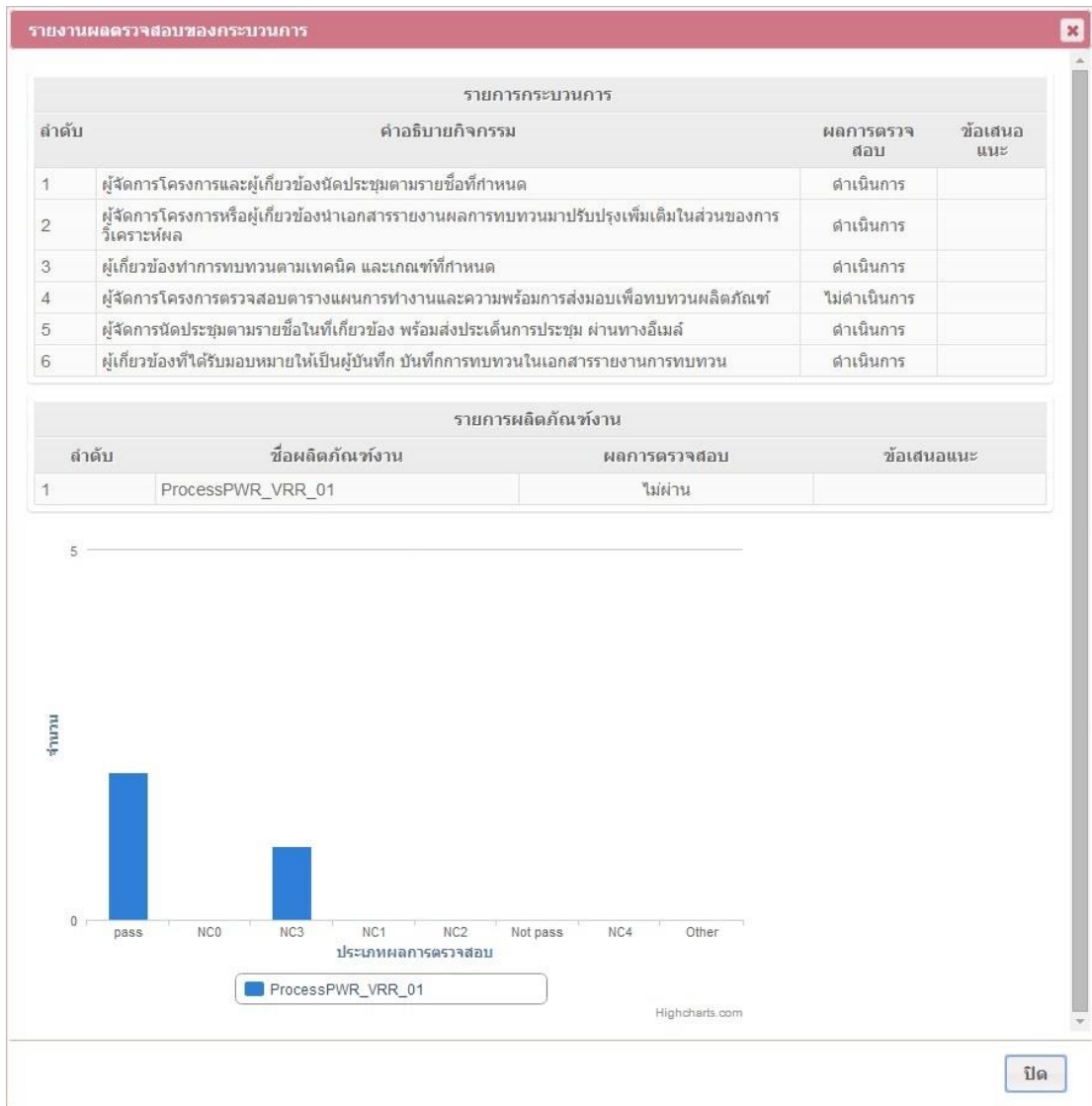
ตรวจผลิตภัณฑ์งาน

รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผลตรวจ | ข้อเสนอนแนะ |
|-------|---|-----------------|---|
| 1 | ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ | pass:ผ่าน | <input type="text"/> |
| 2 | ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนดหรือไม่ | NC3:ไม่สอดคล้อง | ผลิตภัณฑ์มีหัวข้อไม่ <input type="text"/> |
| 3 | ปรากฏไฟล์ผลิตภัณฑ์ในที่จัดเก็บหรือไม่ | pass:ผ่าน | <input type="text"/> |

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ค.11 ผลการตรวจผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ TestPlanProcess โดยเครื่องมือ



รูปที่ ค.12 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ TestPlanProcess

ค.4 เหตุการณ์ทดสอบกระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์งานกับทีมงาน (ProcessPWR)

เหตุการณ์ทดสอบของกระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์งานกับทีมงานสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ ค.4 และแสดงรูปประกอบผลตรวจสอบการดำเนินงานตามกระบวนการดังรูปที่ ค.13- ค.19

ตารางที่ ค.4 ตารางเหตุการณ์ทดสอบดำเนินงานตาม ProcessPWR

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|------------------|---|--|
| 1 | ผู้ดูแลรักษาระบบ | เพิ่มข้อมูลผู้ปฏิบัติงานในระบบ | ข้อมูลผู้ตรวจสอบกระบวนการสร้างแผนการทดสอบ |
| 2. | jade.k | เพิ่มประเภทเอกสาร | ข้อมูลประเภทเอกสารและข้อมูลแผ่นแบบที่ใช้ |
| 3. | suparak.b | สร้างกระบวนการโดยการนำเข้าไฟล์ ProcessPWR.xml | ไฟล์ ProcessPWR.xml |
| 4. | jade.k | กำหนดจำนวนรอบของการตรวจและกำหนดผู้ตรวจสอบกระบวนการ | ข้อมูลจำนวนรอบการตรวจผลิตภัณฑ์คือ 2 และผู้ตรวจสอบกระบวนการ คือ kannika.p |
| 5. | kannika.p | เลือกกระบวนการที่ได้รับมอบหมาย | กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ |
| 6. | kannika.p | แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ | ข้อมูลกิจกรรมของกระบวนการและรายการของกระบวนการ |
| 7. | kannika.p | เพิ่มรายการตรวจสอบกระบวนการ | ข้อมูลรายการตรวจสอบ |
| 8. | kannika.p | สร้างรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01.xml | ข้อมูลรายการตรวจสอบตามประเภท VRR |
| 9. | kannika.p | เลือกกระบวนการที่ต้องการตรวจสอบ (กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์) | ข้อมูลกระบวนการที่ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบ |
| 10. | kannika.p | บันทึกผลตรวจกระบวนการ | ข้อมูลผลการตรวจสอบกระบวนการ (ดำเนินการ/ไม่ดำเนินการ) |

ตารางที่ ค.4 ตารางเหตุการณ์ทดสอบการดำเนินงานตาม ProcessPWR (ต่อ)

| | ผู้ใช้งาน | กิจกรรม | ข้อมูลนำเข้า |
|-----|-----------|--|--|
| 11. | kannika.p | ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำออกของ กระบวนการ | รายการผลิตภัณฑ์นำออก |
| 12. | kannika.p | เลือกตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01 | ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01 |
| 13. | kannika.p | ปรากฏหน้าจอแสดงรายชื่อไฟล์ ในแฟ้มที่กำหนด | เลือกไฟล์ผลิตภัณฑ์งาน (ProcessPWR1_VRR_01.xml) |
| 14. | kannika.p | ปรากฏรายการตรวจสอบของ ผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01 | ผลการตรวจสอบอัตโนมัติ |
| 15. | kannika.p | บันทึกผลตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01 | ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ProcessPWR1_VRR_01 ตาม รายการตรวจสอบที่สร้างขึ้น |
| 16. | kannika.p | แสดงรายงานผลตรวจ กระบวนการสร้างแผนการ ทดสอบ | ข้อมูลกระบวนการ |
| 17. | kannika.p | แสดงรายงานกระบวนการสร้าง แผนการทดสอบ | ข้อมูลกระบวนการและข้อมูลประเด็น ขัดแย้งที่เกิด |

สภคปพจ วัชรโย LOGOUT

บันทึก ยกเลิก

สร้างกระบวนการ

รหัสกระบวนการ:

ชื่อกระบวนการ:

จุดประสงค์:

เกณฑ์นำเข้า:

เกณฑ์นำออก:

เลือกพื้นที่จัดเก็บเอกสาร:

รายการข้อมูลนำเข้า (Input)*

| ลำดับ | รายชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|---------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | TP_VRR | เอกสารรายงานผลการตรวจทาน product หรือ work product | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เพิ่มผลิตภัณฑ์นำเข้า

รายการกิจกรรม (Activities)*

ลำดับ **คำอธิบายกิจกรรม** **แก้ไขข้อมูล** **ลบ**

| | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อมอบผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง หรือส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เพิ่มกิจกรรม

รายการข้อมูลนำออก (Output)*

| ลำดับ | คำอธิบายผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|----------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | ProcessPWR_VRR_01 | เอกสารรายงานผลการตรวจทาน product หรือ work product | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เพิ่มผลิตภัณฑ์นำออก

รูปที่ ค.13 ผลการนำเข้าไฟล์ข้อมูลกระบวนการ ProcessPWR

กระดานประเมินผล **LOGOUT**

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน

| รายการตรวจสอบของกระบวนการ | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

เสร็จสิ้นการสร้างรายการตรวจสอบ **ยกเลิก**

รูปที่ ค.14 ผลการสร้างรายการตรวจสอบกระบวนการ ProcessPWR

กระดานประเมินผล **LOGOUT**

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

ตรวจสอบกิจกรรมของกระบวนการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ดำเนินการ | ไม่ดำเนินการ | ข้อเสนอแนะ |
|-------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="text"/> |

ผลการดำเนินการ:

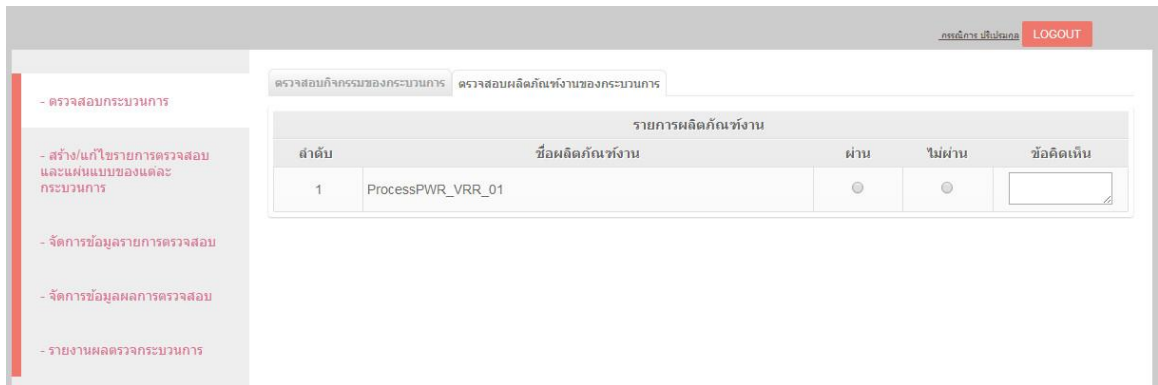
ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

ไม่ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

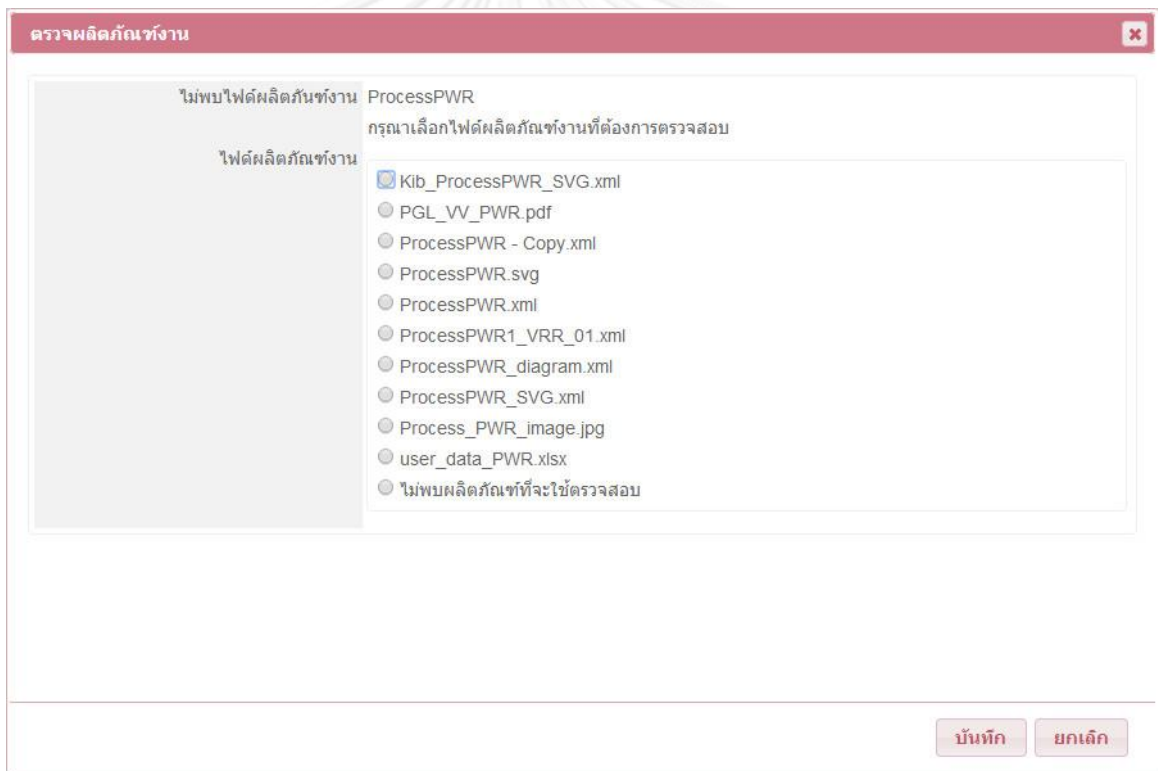
ข้อเสนอแนะของกระบวนการ:

บันทึก **ยกเลิก**

รูปที่ ค.15 หน้าจอบันทึกผลการตรวจสอบกระบวนการ ProcessPWR



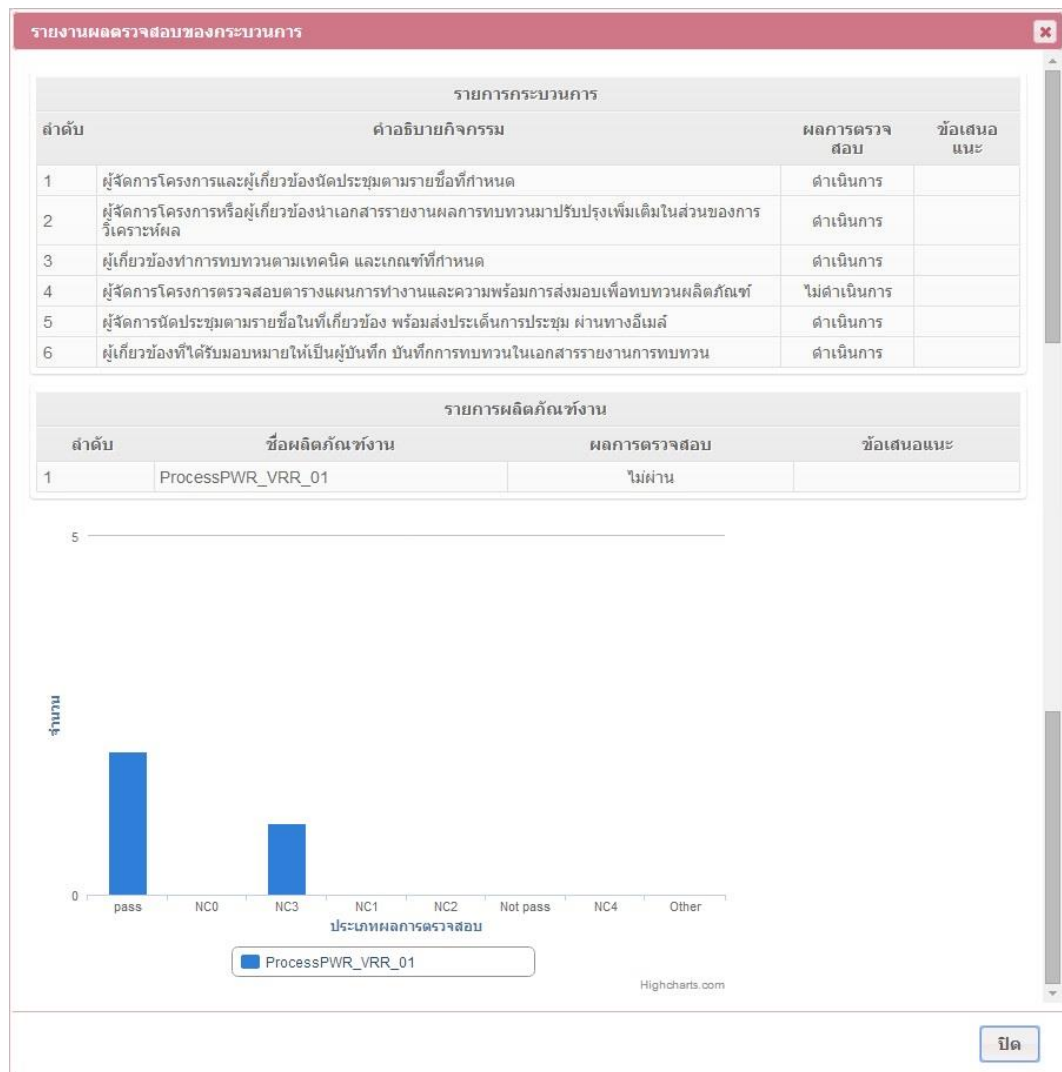
รูปที่ ค.16 หน้าจอบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ ProcessPWR



รูปที่ ค.17 หน้าจอแสดงรายชื่อไฟล์ในแฟ้มข้อมูลที่กำหนด

| ตรวจผลิตภัณฑ์งาน | | | |
|------------------------|---|-----------------|--------------------------------|
| รายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ | | | |
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผลตรวจ | ข้อเสนอแนะ |
| 1 | ตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ | NC3:ไม่สอดคล้อง | ชื่อผลิตภัณฑ์ไม่สอดคล้องกับรูป |
| 2 | ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนดหรือไม่ | pass:ผ่าน | |
| 3 | ปรากฏไฟล์ผลิตภัณฑ์ในที่จัดเก็บหรือไม่ | pass:ผ่าน | |

รูปที่ ค.18 ผลการตรวจผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ ProcessPWR โดยเครื่องมือ



รูปที่ ค.19 แสดงรายงานผลการตรวจกระบวนการของกระบวนการ ProcessPWR

ภาคผนวก ง

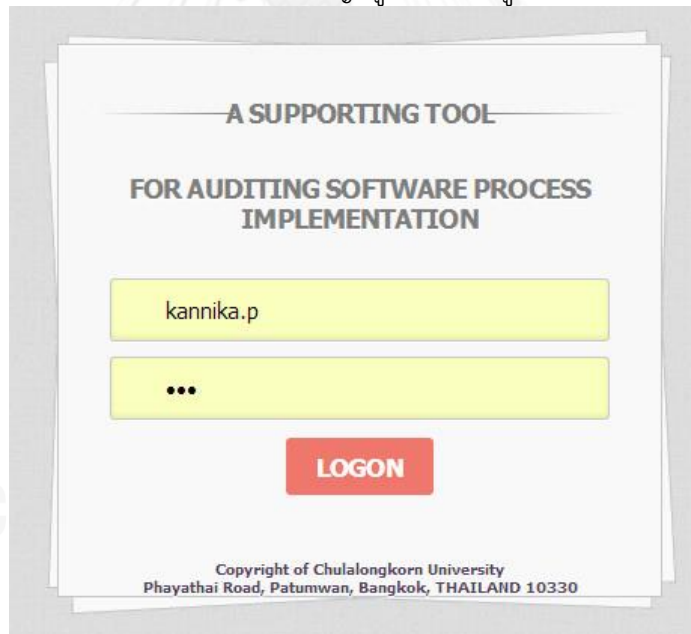
คู่มือการใช้งาน

เนื่องจากผู้ใช้ระบบ ได้แก่ กลุ่มวิศวกรกระบวนการซอฟต์แวร์ ผู้จัดการโครงการ หัวหน้าทีมประกันคุณภาพ และผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่และสิทธิในการเข้าถึงส่วนต่างๆของระบบในลักษณะที่แตกต่างกัน งานวิจัยนี้จึงออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ให้เหมาะกับการทำงานของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม โดยอธิบายตามลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ง.1 ส่วนระบุตัวตนของผู้ใช้งานเพื่อเข้าสู่ระบบ

ส่วนระบุตัวตนของผู้ใช้งานเพื่อเข้าสู่ระบบสามารถแสดงเป็นหน้าจอการเข้าสู่ระบบได้ดังรูปที่ ง.1 โดยผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบดังนี้

- 1) ช่องพิมพ์ข้อความ (Textbox) ชื่อ “USER NAME” เพื่อให้ผู้ใช้กรอกชื่อบัญชีของผู้ใช้
- 2) ช่องพิมพ์ข้อความชื่อ “PASSWORD” เพื่อให้ผู้ใช้กรอกรหัสผ่านของตน
- 3) ปุ่มชื่อ “LOGON” เพื่อตรวจสอบบัญชีผู้ใช้และเข้าสู่ระบบ



A SUPPORTING TOOL
FOR AUDITING SOFTWARE PROCESS
IMPLEMENTATION

kannika.p

...

LOGON

Copyright of Chulalongkorn University
Phayathai Road, Patumwan, Bangkok, THAILAND 10330

รูปที่ ง.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ง.2 ส่วนชุดคำสั่งสำหรับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม

ส่วนแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.2 โดยผู้ใช้ระบบสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ทั้งหมด ยกเว้น “user name” โดย ผู้ใช้สามารถกรอกรายละเอียดเพื่อแก้ไขข้อมูลดังนี้

- 1) แก้ไขรหัสผ่านได้ที่ช่อง “PASSWORD”
- 2) แก้ไขชื่อของผู้ใช้ระบบได้ที่ช่อง “ชื่อ”
- 3) แก้ไขสกุลของผู้ใช้ระบบได้ที่ช่อง “สกุล”
- 4) แก้ไขอีเมลของผู้ใช้ระบบได้ที่ช่อง “E-mail”

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

USER NAME : kannika.p

PASSWORD :

Name :

Last Name :

E-mail :

รูปที่ ง.2 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ

ง.3 ส่วนจัดการข้อมูลกระบวนการ

หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วเครื่องมือตรวจสอบว่าผู้ใช้มีสิทธิในการสร้างกระบวนการ จะพบกับหน้าจอหลัก ซึ่งเป็นหน้าจอที่แสดงรายชื่อกระบวนการที่ในระบบ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.3 และอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

สกลศึกษา วิทยาลัย LOGOUT

- สร้างกระบวนการ

| รายชื่อกระบวนการ | | | |
|------------------|-----------------|---|-----|
| ลำดับ | รหัสกระบวนการ | รายชื่อกระบวนการ | |
| 1 | DlcWaterfall | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์ฟอลล์ | ... |
| 2 | ProcessPWR | กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ | ... |
| 3 | TestPlanProcess | กระบวนการสร้างแผนการทดสอบ | ... |

Page : 1 / 1 1 10 ▾

รูปที่ ง.3 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ

- 1) เมื่อกดปุ่ม ... จะแสดงหน้าจอรายละเอียดของกระบวนการที่นำเข้าหรือสร้างขึ้น
- 2) เมื่อกดปุ่ม “นำเข้ากระบวนการ” จะแสดงหน้าจอการนำเข้ากระบวนการขึ้น ดังรูปที่ ง.4 เพื่อให้ผู้ใช้เลือกไฟล์ที่ต้องการนำข้อมูลกระบวนการเข้าสู่เครื่องมือ
- 3) เมื่อกดปุ่ม “เพิ่มกระบวนการ” จะพบกับหน้าจอการกรอกข้อมูลกระบวนการสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.5 และเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจจึงขอแบ่งส่วนการกรอกข้อมูลกระบวนการออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

นำเข้ากระบวนการ ✕

UPLOAD

 Drag & Drop Files

นำเข้า
 ยกเลิก

รูปที่ ง.4 หน้าจอการนำเข้าไฟล์กระบวนการ

| สร้างกระบวนการ (A) | | | | |
|----------------------------|----------------------|--|--|--|
| รหัสกระบวนการ* | <input type="text"/> | | | |
| รายชื่อกระบวนการ* | <input type="text"/> | | | |
| จุดประสงค์ | <input type="text"/> | | | |
| เกณฑ์นำเข้า | <input type="text"/> | | | |
| เกณฑ์นำออก | <input type="text"/> | | | |
| เลือกแฟ้มที่จัดเก็บเอกสาร* | <input type="text"/> | | | |

| รายการข้อมูลนำเข้า (Input)* (B) | | | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|-------------|----------------------|
| ลำดับ | รหัสผลิตภัณฑ์งาน | คำอธิบายผลิตภัณฑ์งาน | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| No Record Found. | | | | |
| | | | | เพิ่มผลิตภัณฑ์นำเข้า |

| รายการกิจกรรม (Activities)* (C) | | | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|----|--------------|
| ลำดับ | คำอธิบายกิจกรรม | แก้ไขข้อมูล | ลบ | |
| No Record Found. | | | | |
| | | | | เพิ่มกิจกรรม |

| รายการข้อมูลนำออก (Output)* (D) | | | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|-------------|---------------------|
| ลำดับ | รหัสผลิตภัณฑ์งาน | คำอธิบายผลิตภัณฑ์งาน | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| No Record Found. | | | | |
| | | | | เพิ่มผลิตภัณฑ์นำออก |

รูปที่ ๓.5 หน้าจอการกรอกข้อมูลกระบวนการ

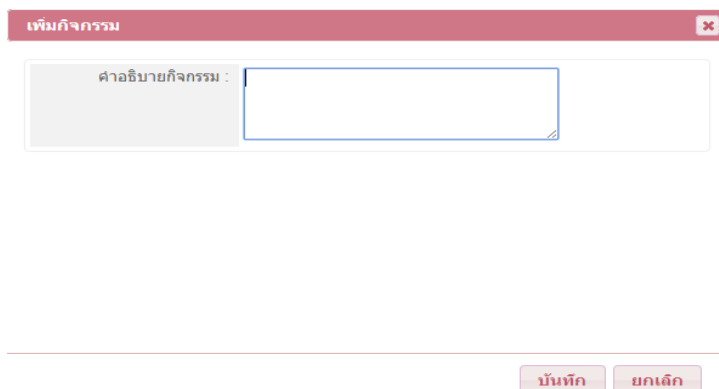
- 1) ส่วนที่ 1 (A) เป็นการกรอกข้อมูลกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัสกระบวนการ
 - ชื่อกระบวนการ
 - จุดประสงค์
 - เกณฑ์นำเข้า
 - เกณฑ์นำออก
 - กำหนดแฟ้มที่จัดเก็บเอกสารของกระบวนการ

- 2) ส่วนที่ 2 (B) และ (D) เป็นการกรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์นำเข้าและออกของกระบวนการ โดยสามารถเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์
- ข้อมูลทั้งสองส่วนนี้ หากยังไม่มีกรอกเพิ่มข้อมูล หน้าจอแสดงข้อความ “No Record Found”
 - เมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่มผลิตภัณฑ์นำเข้า” หรือ “เพิ่มผลิตภัณฑ์นำออก” แสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ง.6 และรูปที่ ง.7 ตามลำดับ ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลดังนี้
 - ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทกล่องข้อความชื่อ “รหัสผลิตภัณฑ์งาน”
 - ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทกล่องข้อความชื่อ “คำอธิบายผลิตภัณฑ์งาน”
 - ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทกล่องรายการ (List Box) ชื่อ “ประเภทผลิตภัณฑ์ งาน” ว่าผลิตภัณฑ์เป็นประเภทอะไร
 - ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลที่กรอกผ่านหน้าจอ
 - ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทปุ่ม “ยกเลิก” เพื่อยกเลิกข้อมูลที่กรอกผ่านหน้าจอ

รูปที่ ง.6 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลนำเข้าผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ

รูปที่ ง.7 หน้าจอการเพิ่มข้อมูลนำออกผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ

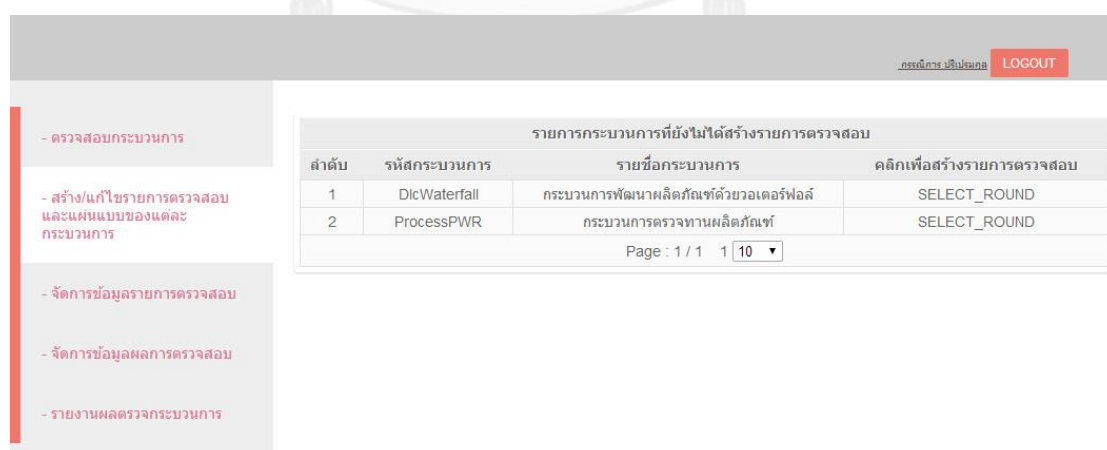
- 3) ส่วนที่ 3 (C) เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลกิจกรรมของกระบวนการดังรูปที่ ง.8 และผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลดังนี้
- ส่วนนำเข้าข้อมูลประเภทปุ่มชื่อ “เพิ่มกิจกรรม” เพื่อเพิ่มข้อมูลกิจกรรมของกระบวนการทั้งนี้เมื่อการเพิ่มข้อมูลกิจกรรมให้เพิ่มกิจกรรมที่เป็นแบบลำดับเท่านั้น



รูปที่ ง.8 หน้าจอการเพิ่มกิจกรรมของกระบวนการ

ง.4 ส่วนสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบเป็นการแสดงรายชื่อกระบวนการที่ผู้ใช้มีสิทธิเข้าถึงและผู้กำหนดให้มีหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบกระบวนการ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.9



| ลำดับ | รหัสกระบวนการ | รายชื่อกระบวนการ | คลิกเพื่อสร้างรายการตรวจสอบ |
|-------|---------------|---|-----------------------------|
| 1 | DlcWaterfall | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวอเตอร์ฟอลล์ | SELECT_ROUND |
| 2 | ProcessPWR | กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ | SELECT_ROUND |

Page: 1 / 1 1 10 ▼

รูปที่ ง.9 หน้าจอส่วนการแสดงรายชื่อกระบวนการ

เมื่อคลิกเลือกกระบวนการที่ต้องการสร้างรายการตรวจสอบ จะแสดงหน้าจอประวัติการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการ ดังรูปที่รูปที่ ง.10 เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถสร้างหรือเรียกดูรายการตรวจสอบรอบก่อนๆได้

- หากต้องการดูรายการตรวจสอบรอบใดๆที่เคยสร้างไว้ สามารถทำได้โดยการกด “ดูรายละเอียด” ดังรูปที่รูปที่ ง.11
 - หากต้องการสร้างรายการตรวจสอบ สามารถทำได้โดยการกด “แก้ไข” เพื่อสร้างรายการตรวจสอบรอบล่าสุด
 - การสร้างรายการตรวจสอบ โดยจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ หน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการ และหน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ
- 1) หน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการ
 หน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบของกระบวนการสามารถแสดงดังรูปที่ ง.12 สามารถอธิบายได้ดังนี้
- หากไม่มีรายการตรวจสอบจะแสดงว่า “No Record Found”
 - แสดงรายการตรวจสอบกระบวนการที่ถูกเพิ่ม
 - เมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่มรายการตรวจสอบ” จะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้กรอกรายการตรวจสอบสามารถแสดงดังรูปที่ ง.13
- 2) หน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ
 หน้าจอการสร้างรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการสามารถแสดงดังรูปที่ ง.14 และสามารถอธิบายได้ดังนี้
- เมื่อคลิก “ดูรายละเอียด” จะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายการตรวจสอบของรายการผลิตภัณฑ์งานดังรูปที่ ง.15
 - หากยังไม่มีรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานจะแสดงข้อความ “No Record Found”
 - เมื่อกดปุ่ม “นำเข้า” ปรากฏหน้าจอเพื่อนำเข้ารายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งานดังรูปที่ ง.16
 - เมื่อกดปุ่ม “เลือกรายการตรวจสอบ” ปรากฏหน้าจอเพื่อเสนอรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร ดังรูปที่ ง.17
 - เมื่อกดปุ่ม “เพิ่มรายการตรวจสอบ” ปรากฏหน้าจอเพื่อเพิ่มรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานดังรูปที่ ง.18
 - เมื่อปรากฏรายการตรวจสอบผู้ใช้สามารถแก้ไขรายการตรวจสอบได้ที่ช่อง “แก้ไขรายละเอียด” รูปที่ ง.19

| รอบการสร้างรายการตรวจสอบ | | |
|--|------------------|--------------|
| ชื่อกระบวนการ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ฟอล์ | | |
| รอบการตรวจสอบ | สถานะการตรวจ | |
| 1 | ตรวจสอบแล้ว | ดูรายละเอียด |
| 2 | ยังไม่ได้ตรวจสอบ | แก้ไข |

รูปที่ ง.10 หน้าจอส่วนการแสดงผลประวัติการสร้างรายการตรวจสอบ

| ประวัติการตรวจสอบของกระบวนการ | |
|-------------------------------|---|
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ |
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์ |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน |

รูปที่ ง.11 หน้าจอส่วนแสดงข้อมูลรายการตรวจสอบที่เคยสร้าง

กรณิศการ บริษัทยักษ์ใหญ่ LOGOUT

สร้างแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ สร้างแก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน

เพิ่มรายการตรวจสอบ

| รายการตรวจสอบของกระบวนการ | | | |
|---------------------------|---|-------------|----|
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | | |
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน | แก้ไขข้อมูล | ลบ |

เสร็จสิ้นการสร้างรายการตรวจสอบ ยกเลิก

รูปที่ ง.12 หน้าจอส่วนการสร้างหรือแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ

เพิ่มรายการตรวจสอบ

ลำดับ : 6

รายละเอียด :

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ง.13 หน้าจอส่วนเพิ่มรายการตรวจสอบ

กรณิศการ บริษัทยักษ์ใหญ่ LOGOUT

สร้างแก้ไขรายการตรวจสอบกระบวนการ สร้างแก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน

| รายการผลิตภัณฑ์ของกระบวนการ | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|--------------|
| ลำดับ | ชื่อผลิตภัณฑ์งาน | ประเภทเอกสาร | |
| 1 | DicWaterfall_Design_01 | Design | ดูรายละเอียด |
| 2 | DicWaterfall_ProdSpec_01 | เอกสารแสดงคุณสมบัติ/รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ | ดูรายละเอียด |
| 3 | DicWaterfall_ProjInfo_01 | รายละเอียดโครงการ | ดูรายละเอียด |
| 4 | DicWaterfall_RTM_01 | เอกสาร Requirement Traceability Matrix | ดูรายละเอียด |

เสร็จสิ้นการสร้างรายการตรวจสอบ ยกเลิก

รูปที่ ง.14 หน้าจอส่วนการแสดงรายชื่อผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

แก้ไขรายการตรวจสอบ
✕

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
|-------|--|-------------|----|
| 1 | เอกสารใช้แผ่นแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 2 | เอกสารตั้งชื่อตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 3 | เอกสารใช้แผ่นแบบที่กำหนดหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |
| 4 | มีการนำเอกสารเข้าตามวันที่กำหนดหรือไม่ | แก้ไขข้อมูล | ลบ |

นำเข้า
เลือกรายการตรวจสอบ
เพิ่มรายการตรวจสอบ
ปิด

รูปที่ ง.15 หน้าจอการแสดงผลรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน

นำเข้า
✕

UPLOAD

Drag & Drop Files

นำเข้า
ยกเลิก

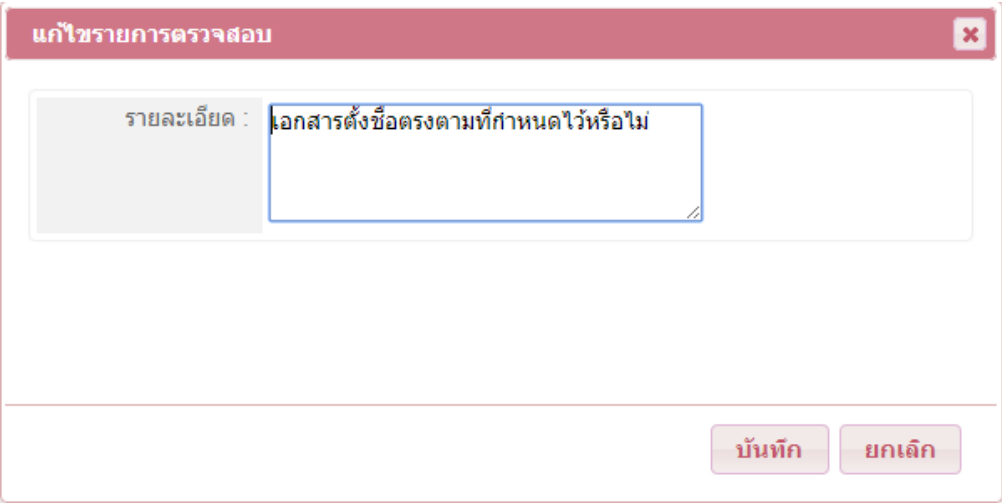
รูปที่ ง.16 หน้าจอนำเข้ารายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน

| รายการตรวจสอบ | | | |
|------------------------------|---|-------|----|
| รายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร | | | |
| ลำดับ | คำอธิบายรายการตรวจสอบ | | |
| 1 | มีการวางแผนการจัดทำโครงการหรือไม่ | แก้ไข | ลบ |
| 2 | มีการทบทวนข้อมูลแนวทางการดำเนินการของโครงการหรือไม่ | แก้ไข | ลบ |
| 3 | มีการสอบถามเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือไม่ | แก้ไข | ลบ |
| 4 | มีการระบุผลกระทบที่จะเกิดจากโครงการหรือไม่ | แก้ไข | ลบ |

รูปที่ ง.17 หน้าจอแนะนำรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร

| เพิ่มรายการตรวจสอบ | |
|--------------------|----------------------|
| รายละเอียด : | <input type="text"/> |

รูปที่ ง.18 หน้าจอเพิ่มการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน



รูปที่ ง.19 แก้ไขรายการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์งาน

ง.5 ส่วนตรวจสอบการดำเนินงาน

ในส่วนนี้แสดงหน้าจอสำหรับตรวจสอบการดำเนินงานของกระบวนการ ซึ่งสามารถแบ่งได้สองส่วนดังนี้

1) ส่วนการตรวจสอบการดำเนินกระบวนการ

หน้าจอการตรวจสอบการดำเนินกระบวนการ สามารถแสดงขั้นตอนการตรวจสอบดำเนินการผ่านหน้าจอต่างๆดังนี้

- หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการที่รอการตรวจสอบการดำเนินการ เป็นหน้าจอให้ผู้ตรวจสอบเลือกกระบวนการที่ต้องการตรวจสอบสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.20
- หลังจากเลือกกระบวนการแล้ว จะปรากฏหน้าจอแสดงกิจกรรมของกระบวนการ เพื่อให้ผู้ใช้ต้องกิจกรรมที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.21

2) ส่วนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

ส่วนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้บันทึกข้อมูลผลตรวจสอบเป็นการแสดงรายชื่อผลิตภัณฑ์นำออกของกระบวนการ ดังรูปที่ ง.22 ดังนี้

- แสดงรายการผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกตรวจสอบ และบันทึกผลสรุปการตรวจผลิตภัณฑ์ตามรายการตรวจสอบได้ดังรูปที่ ง.23

ประวัติการใช้งาน [LOGOUT](#)

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานการเกิดประเด็นชี้แจง
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

| รายการกระบวนการ | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------------------|-----------------|
| ลำดับ | รหัสกระบวนการ | รายชื่อกระบวนการ | บันทึกผลตรวจสอบ |
| 1 | ProcessPWR | กระบวนการตรวจทานผลิตภัณฑ์ | CLICK |
| 2 | DicWaterfall | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยเวอร์ชัน | CLICK |

รูปที่ ง.20 หน้าจอแสดงกระบวนการเพื่อรอตรวจสอบ

ประวัติการใช้งาน [LOGOUT](#)

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

ตรวจสอบกิจกรรมของกระบวนการ
ตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ดำเนินการ | ไม่ดำเนินการ | ข้อเสนอแนะ |
|-------|---|-----------------------|-----------------------|---|
| 1 | ผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้องนัดประชุมตามรายชื่อที่กำหนด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |
| 2 | ผู้จัดการโครงการหรือผู้เกี่ยวข้องนำเอกสารรายงานผลการทบทวนมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการวิเคราะห์ผล | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |
| 3 | ผู้เกี่ยวข้องทำการทบทวนตามเทคนิค และเกณฑ์ที่กำหนด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |
| 4 | ผู้จัดการโครงการตรวจสอบตารางแผนการทำงานและความพร้อมการส่งมอบเพื่อทบทวนผลิตภัณฑ์ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |
| 5 | ผู้จัดการนัดประชุมตามรายชื่อในที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งประเด็นการประชุม ผ่านทางอีเมล | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |
| 6 | ผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บันทึก บันทึกการทบทวนในเอกสารรายงานการทบทวน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input style="width: 100%;" type="text"/> |

ผลการดำเนินการ:

ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

ไม่ดำเนินการตามกระบวนการที่ออกแบบ

ข้อเสนอแนะของกระบวนการ

[บันทึก](#) [ยกเลิก](#)

รูปที่ ง.21 หน้าจอแสดงการบันทึกกิจกรรมของกระบวนการ

รูปที่ ง.22 หน้าจอแสดงรายการผลิตภัณฑ์งานของกระบวนการ

| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผลตรวจ | ข้อเสนอแนะ |
|-------|--|------------------|------------|
| 1 | เอกสารใช้แผ่นแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ | -- กรุณาเลือก -- | |
| 2 | เอกสารตั้งชื่อตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ | -- กรุณาเลือก -- | |
| 3 | เอกสารใช้แผ่นแบบที่กำหนดหรือไม่ | -- กรุณาเลือก -- | |
| 4 | มีการนำเอกสารเข้าตามวันที่กำหนดหรือไม่ | -- กรุณาเลือก -- | |

รูปที่ ง.23 หน้าจอแสดงการบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งาน

ง.6 ส่วนจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการข้อมูลรายการตรวจสอบเป็นการแสดงรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร ผู้ใช้สามารถเพิ่มประเภทเอกสารและสามารถเพิ่มรายการตรวจสอบตามประเภทเอกสารได้ ดังนี้

- หน้าจอแสดงประเภทเอกสาร เป็นการแสดงรายการประเภทของเอกสารที่มีอยู่ในระบบ ผู้ใช้สามารถคลิกเลือกประเภทเอกสาร เพื่อดูรายการตรวจสอบรูปที่ ง.24
- เมื่อกดปุ่ม “เพิ่มประเภทของเอกสาร” จะแสดงหน้าจอการเพิ่มประเภทดังรูปที่ ง.25
- หากคลิกเลือกที่ปุ่ม [...] จะปรากฏหน้าจอแสดงรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสารดังรูปที่ ง.26
- หากคลิกเลือกที่ “แก้ไข” จะสามารถแก้ไขรายการตรวจสอบได้ แสดงหน้าแก้ไขรายการตรวจสอบได้ดังรูปที่ ง.27
- หากคลิกปุ่ม “เพิ่ม” ที่หน้าจอรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ จะแสดงหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้เพิ่มรายการตรวจสอบโดยกรอกรายละเอียดรายการตรวจสอบที่ช่อง “รายละเอียด” ดังรูปที่ ง.28
- หากคลิกปุ่ม “นำเข้า” จากหน้าจอรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จะปรากฏหน้าจอการนำเข้ารายการตรวจสอบรูปที่ ง.29

| รายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร | | | | |
|------------------------------|--|--------|---------------------|--------------|
| ลำดับ | คำอธิบาย | คำย่อ | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ดูรายละเอียด |
| 1 | Project Management | | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 2 | SRS | TPM | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 3 | User Manual | UM | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 4 | SQA Plan | SQAP | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 5 | Project Plan | PP | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 6 | Required Change Document | RCD | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 7 | Software Design Report | RTM | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 8 | เอกสาร Requirement Traceability Matrix | RTM | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 9 | Maintenance Document | MD | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |
| 10 | DS_DESING | Design | แผนแบบที่ใช้ตรวจสอบ | ... |

Page : 1 / 4 1 2 3 4 10

รูปที่ ง.24 หน้าจอแสดงรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานตามประเภทเอกสาร

เพิ่มประเภท
✕

ชื่อประเภทเอกสาร :

คำย่อ :

กำหนดแผนแบบ : -- กรุณาเลือก --

+

 Drag & Drop Files

รูปแบบการตั้งชื่อไฟล์เอกสาร :

บันทึก
ยกเลิก

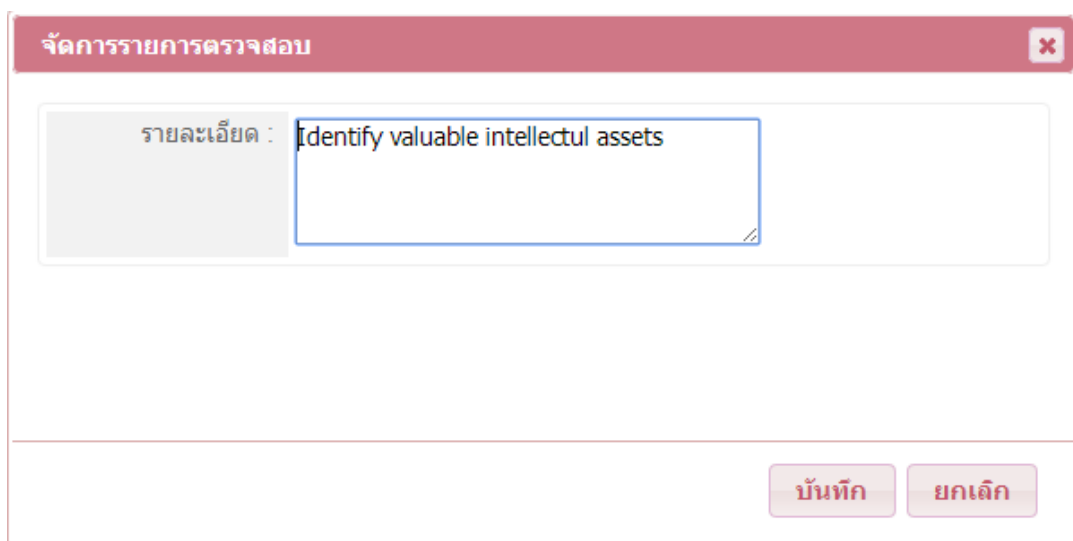
รูปที่ ง.25 หน้าจอเพิ่มประเภทรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

รายการตรวจสอบ
✕

| รายการตรวจสอบตามประเภทเอกสาร | | | |
|------------------------------|---|-------|----|
| ลำดับ | คำอธิบายรายการตรวจสอบ | | |
| 1 | Identify valuable intellectual assets | แก้ไข | ลบ |
| 2 | Recap financial implicaion | แก้ไข | ลบ |
| 3 | Explain general project strategy | แก้ไข | ลบ |
| 4 | Review available project informations | แก้ไข | ลบ |
| 5 | Interview project owner | แก้ไข | ลบ |
| 6 | Create project overview | แก้ไข | ลบ |
| 7 | Identify potential external project impacts | แก้ไข | ลบ |
| 8 | List project limiation and givens | แก้ไข | ลบ |
| 9 | Define domain of study,efford and deliverable | แก้ไข | ลบ |

เพิ่ม
นำเข้า
ปิด

รูปที่ ง.26 หน้าจอแสดงรายการตรวจสอบตามประเภทของเอกสาร

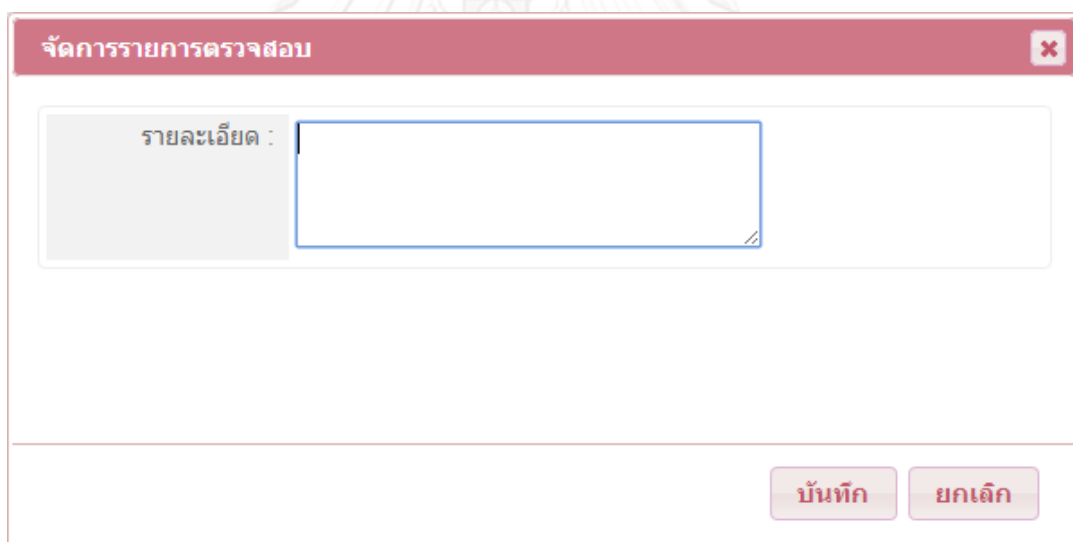


จัดการรายการตรวจสอบ

รายละเอียด : Identify valuable intellectual assets

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ง.27 หน้าจอแก้ไขรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์



จัดการรายการตรวจสอบ

รายละเอียด :

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ง.28 หน้าจอเพิ่มรายการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

นำเข้ารายการตรวจสอบ ✕



UPLOAD Drag & Drop Files

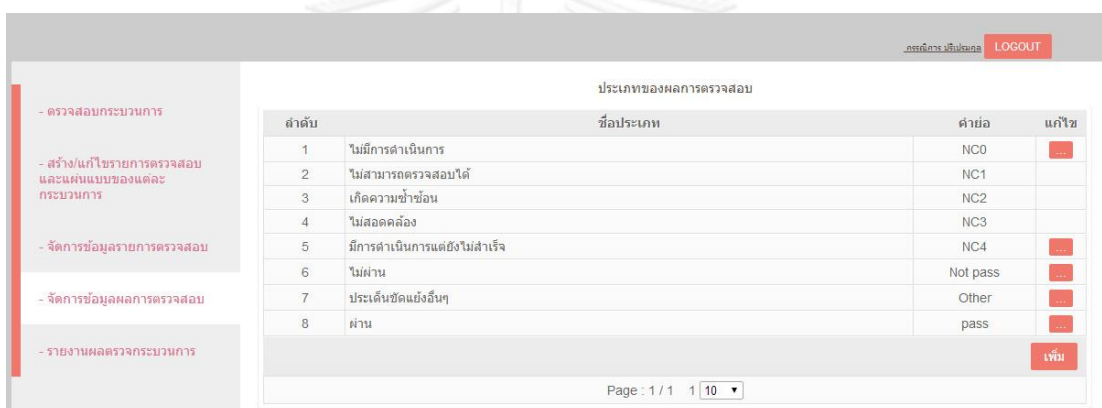
นำเข้า ยกเลิก






รูปที่ ง.29 หน้าจอนำเข้าการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ง.7 ส่วนจัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ

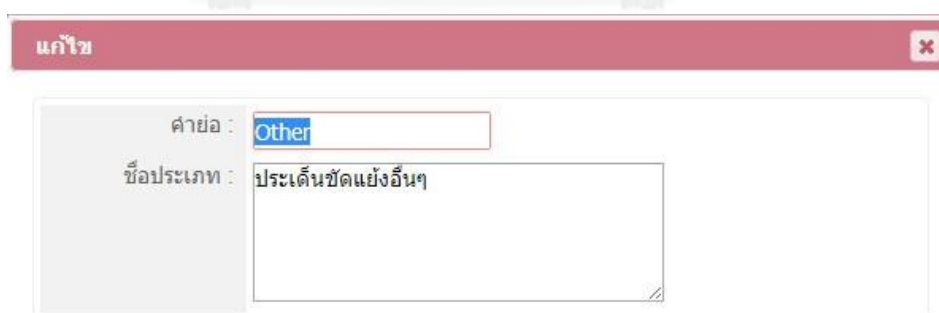
ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการข้อมูลผลการตรวจสอบเป็นการแสดงรายการผลที่ใช้สำหรับตรวจสอบกระบวนการ ผู้ใช้สามารถเพิ่มประเภทของผลที่ใช้ในการตรวจสอบได้ดังนี้

- หน้าจอแสดงผลที่ใช้ในการตรวจสอบ เป็นการแสดงประเภทของผลตรวจสอบที่ใช้ในการตรวจสอบที่มีอยู่ในระบบ ดังรูปที่รูปที่ ง.30
- ผู้ใช้สามารถคลิก  เพื่อแก้ไขรายละเอียดของผลที่ใช้ตรวจสอบ ดังรูปที่ ง.31
- ผู้ใช้สามารถเพิ่มประเภทของผลที่ใช้ในการตรวจสอบโดยการคลิกที่ปุ่ม  แสดงได้ดังรูปที่ ง.32



| ลำดับ | ชื่อประเภท | คำย่อ | แก้ไข |
|-------|-------------------------------|----------|---|
| 1 | ไม่มีการดำเนินการ | NC0 |  |
| 2 | ไม่สามารถตรวจสอบได้ | NC1 | |
| 3 | เกิดความล่าช้า | NC2 | |
| 4 | ไม่สอดคล้อง | NC3 | |
| 5 | มีการดำเนินการแต่ยังไม่สำเร็จ | NC4 |  |
| 6 | ไม่ผ่าน | Not pass |  |
| 7 | ประเด็นขัดแย้งอื่นๆ | Other |  |
| 8 | ผ่าน | pass |  |

รูปที่ ง.30 หน้าจอแสดงผลประเภทผลการตรวจสอบ



แก้ไข

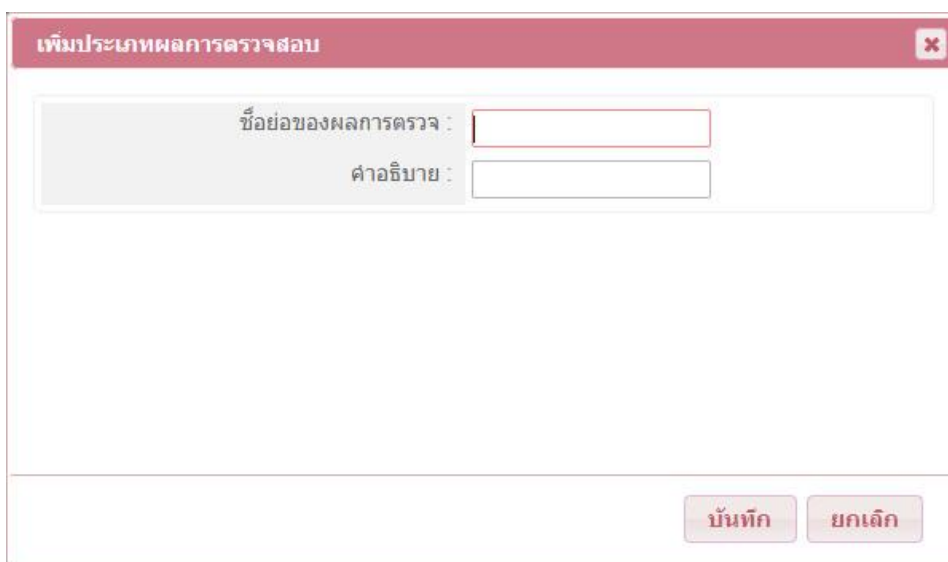
คำย่อ :

ชื่อประเภท :

บันทึก

ยกเลิก

รูปที่ ง.31 หน้าจอส่วนแก้ไขรายละเอียดของผลที่ใช้ตรวจสอบ









รูปที่ ง.32 หน้าจอส่วนการเพิ่มประเภทผลการตรวจสอบ

ง.8 ส่วนการแสดงผลงานผลการตรวจสอบ

ส่วนการแสดงผลงานผลการตรวจสอบจะแบ่งออกได้เป็นส่วนการแสดงผลงานผลการตรวจสอบของกระบวนการและส่วนการแสดงผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ส่วนการสร้างรายงานผลการตรวจสอบเป็นการแสดงรายชื่อกระบวนการที่ได้รับการตรวจสอบ สามารถแสดงได้รูปที่ ง.33 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ในหน้ารายงานจะมีการแสดงแถบสีเพื่อบอกสถานะการเกิดประเด็นขัดแย้งของผลิตภัณฑ์ สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละแถบสีได้ดังนี้
 - แถบสีเทา  หมายถึง ยังไม่เคยถูกตรวจสอบ
 - แถบสีเขียว  หมายถึง ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดประเด็นขัดแย้งขึ้น
 - แถบสีส้ม  หมายถึง ผลิตภัณฑ์เกิดประเด็นขัดแย้งขึ้น แต่ยังไม่ครบตามจำนวนรอบที่กำหนด
 - แถบสีแดง  หมายถึง มีผลิตภัณฑ์มีประเด็นขัดแย้งเกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ตัวที่ไม่ถูกแก้ไขจนครบจำนวนรอบที่กำหนด
- หากคลิกที่แถบสี จะแสดงหน้าจอเพื่อบอกผลิตภัณฑ์ที่เกิดประเด็นขัดแย้งครบตามจำนวนรอบที่กำหนดและยังไม่มีแก้ไข สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.34
- หากคลิกปุ่ม  จะปรากฏหน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการในแต่ละรอบว่ามีผลการตรวจสอบเป็นอย่างไร พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เมื่อคลิก  จะแสดงผลการตรวจสอบของกระบวนการพร้อมทั้งแสดงกราฟเพื่อบอกจำนวนประเด็นขัดแย้งของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ ง.35

CHANYEOL EXO-K LOGOUT

- ตรวจสอบกระบวนการ
- สร้าง/แก้ไขรายการตรวจสอบและแผนแบบของแต่ละกระบวนการ
- จัดการข้อมูลรายการตรวจสอบ
- จัดการข้อมูลผลการตรวจสอบ
- รายงานการเกิดประเด็นขัดแย้ง
- รายงานผลตรวจกระบวนการ

Load Cache

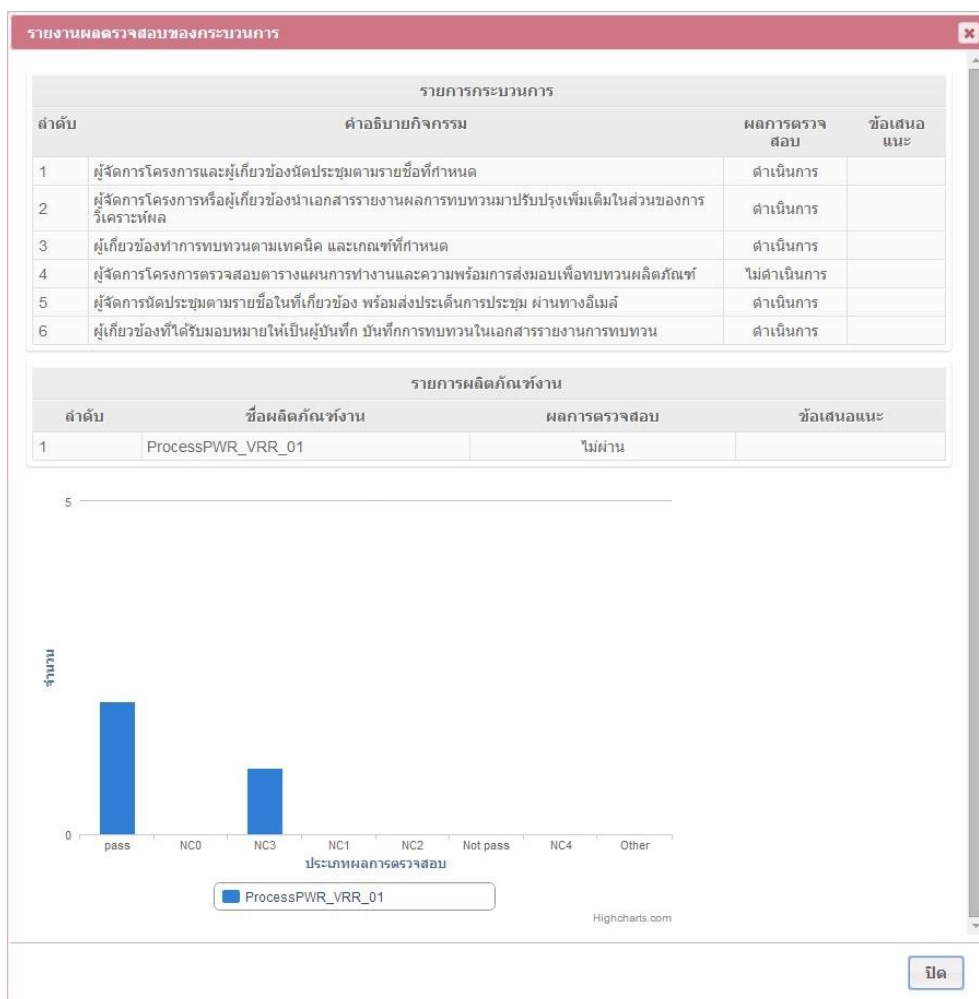
| รายการกระบวนการ | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|---|
| รหัสกระบวนการ | รายชื่อกระบวนการ | สถานะ | ข้อเสนอแนะ | ผู้ตรวจสอบ |
| PGL_DLC_WATERFALLFALL | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย Waterfall | ● | | CHANYEOL ⋮ |
| Test_Planning_Process | กระบวนการสร้างการทดสอบ | ● | | CHANYEOL ⋮ |

รูปที่ ง.33 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการที่ถูกตรวจสอบ

| รายงานผลตรวจสอบของกระบวนการ | | |
|-----------------------------|---|-----|
| ชื่อผลิตภัณฑ์งาน | รายการที่เกิดประเด็นขัดแย้งครบกำหนด | |
| TestPlanProcess_TPM_01 | ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแผนแบบที่กำหนดหรือไม่ | NC3 |

ปิด

รูปที่ ง.34 หน้าจอแสดงกระบวนการที่มีผลิตภัณฑ์งานเกิดประเด็นขัดแย้ง



รูปที่ ง.35 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบกระบวนการ

ง.9 ส่วนจัดการส่วนการกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสอบ

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการส่วนการกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสอบเป็นหน้าจอส่วนที่ผู้ใช้ทำการกำหนดผู้ตรวจสอบ และจำนวนรอบการตรวจกระบวนการ สามารถแสดงได้ดังนี้

- หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการที่ยังไม่ได้กำหนดข้อมูล ผู้ใช้ระบบทำการเลือกกระบวนการที่ต้องการกำหนดข้อมูล สามารถแสดงได้รูปที่ ง.36

| รายชื่อโครงการทั้งหมด | | | |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|
| ลำดับ | รหัสกระบวนการ | ชื่อกระบวนการ | คลิกเพื่อเพิ่มข้อมูล |
| 1 | PGL_DLC_WATERFALL | กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย Waterfall | click |

Page : 1 / 1 1 10 ▾

รูปที่ ง.36 หน้าจอแสดงรายชื่อกระบวนการ

- เมื่อเลือกกระบวนการแล้วจะปรากฏหน้าจอการกำหนดข้อมูล ผู้ใช้ต้องกรอกจำนวนรอบที่ช่อง “กำหนดจำนวนรอบ” และเลือกผู้ตรวจสอบกระบวนการ สามารถแสดงได้รูปที่ ง.37

กระบวนการที่เลือก

รายชื่อกระบวนการ : กระบวนการtesttest(Process Test_PPQA)

กำหนดจำนวนรอบในการเกิดประเด็นขัดแย้ง

2

เลือกผู้ตรวจสอบ

- CHANYEOL EXO-K QA
- กรรณิการ์ บริเปรมกุล QA
- KRIS exo-m SEPG
- พรรณีภา พันธ์น QA
- พรเพ็ญ สิงหนุด QA
- พิชญ์ชยมนตรี เพ็ญกุล QA

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ง.37 หน้าจอการกำหนดผู้ตรวจสอบและจำนวนรอบ

ง.10 ส่วนจัดการส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

ส่วนต่อประสานผู้ใช้ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งานเป็นการแสดงรายชื่อผู้ใช้ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.38 ในส่วนนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ใช้งานได้เมื่อกดปุ่ม “เพิ่มผู้ใช้งาน” สามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.39

Rawi Songchaisin LOGOUT

- เพิ่มผู้ใช้งานระบบ

Load Cache

| รายชื่อผู้ใช้งานระบบ | | |
|----------------------|------------------------|---------------|
| รหัสพนักงาน | รายชื่อ | หน้าที่ในระบบ |
| boy | ปกรณ ด้ตรบริรัตน์ | QA |
| chanyeol | CHANYEOL EXO-K | QA |
| jade.k | เจดน์ เครือระเอม | QM |
| jitty | จิตตรี แซ่จ้งว | QA |
| kannika.p | กรรณิการ บริเปรมกุล | QA |
| kris | KRIS exo-m | SEPG |
| pannipa.n | พรรณนิภา พนรัตน์ | QA |
| pompen.s | พรเพ็ญ สิงหนุด | QA |
| septem | Rawi Songchaisin | QA |
| suparak b | ศุภสัทธิษณ์ บัวโรย | QA |
| toei | พิชญ์ชญานันต์ เพ็งอุบล | QA |

เพิ่มผู้ใช้งาน

รูปที่ ง.38 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้ใช้

เพิ่มผู้ใช้งานระบบ

รหัสพนักงาน :

PASSWORD :

CONFIRM_PASSWORD :

ชื่อ :

สกุล :

E-mail :

ตำแหน่ง :

หน้าที่ : -- กรุณาเลือก --

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ง.39 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพรเพ็ญ สิงหนุต เกิดเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2530 ที่จังหวัดเลย สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เมื่อปี พ.ศ. 2552 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY