

บทความวิจัยต้นฉบับ :

พัฒนาระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ

กรณีศึกษา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา

The Development of Material Management System: A Case Study of The Office of Disease Prevention and Control 9, Nakhon Ratchasima

กฤติเดช ฉายจรุง และณัฐธิดา ภู่อเจริญ

Krittidee Chayjarung and Nattida Pucharoen

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชธานี

Faculty of Business Administration Ratchathani University

เบอร์โทรศัพท์ 08-9422-2350 ; E-mail : chayjarung@gmail.com

วันที่รับ 18 ก.พ. 2564; วันที่แก้ไข 10 มี.ค. 2565; วันที่ตอบรับ 17 พ.ค. 2565

บทคัดย่อ

วิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังวัสดุกรณีศึกษา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ศึกษาความต้องการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน (2) ออกแบบพัฒนาระบบ (3) ทดสอบประเมินผลการพัฒนาระบบ บันทึกข้อผิดพลาด เสนอวิธีแก้ไขปรับปรุง (4) ปรับปรุงคุณสมบัติประเมินคุณภาพการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือในการศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยการสนทนากลุ่ม แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝ่ายวัสดุและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 15 คน

ผลการวิจัยได้รวบรวมความต้องการศึกษาความเป็นไปได้จากเทคโนโลยีที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมาใช้งานในปัจจุบัน สรุปเป็นรายการในรูปแบบตารางโดยใช้เอกสารแสดงความสัมพันธ์ความต้องการและผลการทดสอบ

(requirements traceability matrix) ส่งผลให้การออกแบบและการพัฒนามีความครบถ้วนเชื่อมโยง หัวข้อการทดสอบประเมินผลการพัฒนาระบบ (test case) เมื่อเกิดข้อผิดพลาดจะมีการบันทึกและเสนอวิธีแก้ไขตามลำดับด้วยทฤษฎี SDLC (V-Shaped life cycle) พบว่าภาพรวมของผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่วัสดุมีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 ซึ่งอยู่ในระดับดี ภาพรวมผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานมีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .91 ซึ่งอยู่ในระดับดี ภาพรวมผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง การวิจัยในครั้งนี้เป็นการบูรณาการจนก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ผ่านกระบวนการพัฒนาทดสอบการใช้งานบันทึกข้อผิดพลาด กำหนดรายละเอียดแก้ไขปรับปรุง การพัฒนาระบบ โดยนำคำแนะนำมาสรุปไว้ในเอกสาร

(term of Reference : TOR) เพื่อเป็นการพัฒนาต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ระบบบริหารข้อมูล; ระบบคลังวัสดุ; ระบบฐานข้อมูล; เว็บแอปพลิเคชัน

Abstract

This research is action research. The objective of this research was to develop the material management system: A case study of the Office of Disease Prevention and Control 9, Nakhon Ratchasima, divided into 4 steps as followings (1) to study the needs for analyzing the current trends of technology; (2) to design and develop the system; (3) to test and evaluate results of system development, take records of errors, suggest improvement; and (4) to improve quality assessment of system usage. The researcher carried out the data collection instrument by having a group discussion, and the population was 15 staff members of the procurement department.

The results of the research study were used to collect the needs, study possibilities from the technology in which the Office of Disease Prevention and Control 9, Nakhon Ratchasima has been currently using, summarized into the list on the timetable by using Requirements Traceability Matrix. As a result, the design and development were completely connected with the Test Case. If there was an error, it would be recorded and suggested the ways of solving respectively with SDLC (V-Shaped Life Cycle) theory. It was found that the officers' mean satisfaction score was

4.02 with a standard deviation of .81, which was a high level; the users' mean satisfaction score was 4.06 with a standard deviation of .91, was at a high level; and the admins' mean satisfaction score was 4.59 with a standard deviation of .83, was at a moderate level. This research is an integration that leads to innovation through the design and development procedure, usage testing, error recording, determining details for improvement, and the framework briefing with suggestions on Term of Reference (TOR) in the future.

Keyword : Information Management System; Material Warehouse System; Database System; Web Application

บทนำ

ด้วยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา (สคร.9) มีความต้องการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังวัสดุของหน่วยงาน ลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน เกิดความรวดเร็วทันเวลาตามความต้องการ และเป็นไปตามแผนผังความเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีสู่แผนงานโครงการ^[1] สคร.9 ปี 2563 ที่มุ่งเน้นด้านการวิจัยและพัฒนาวิชาการในรูปแบบความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษา/เครือข่ายทางวิชาการ เป็นโครงการที่สามารถนำมาประกอบกับงานวิจัยอื่นให้กลายเป็นเครื่องมือหรือกลไกสำหรับพัฒนาระบบควบคุมป้องกันโรค และการบูรณาการวิจัยในหลายสาขา ร่วมกัน เพื่อนำมาวิเคราะห์สำหรับใช้ในการแก้ไขปัญหาสาธารณสุข^[2]

สคร.9 จังหวัดนครราชสีมา จึงจัดทำโครงการนวัตกรรมด้านกระบวนการ/การจัดการข้อมูล เรื่อง โปรแกรมบริหารคลังวัสดุ เพื่อปรับเปลี่ยนการทำงานจากแฟ้มข้อมูลเป็นระบบสารสนเทศที่ช่วยอำนวยความสะดวกการบริหารจัดการคลังวัสดุ การเบิกวัสดุ จัดทำออกรายงานตามแบบฟอร์มอัตโนมัติผ่านเครือข่ายออนไลน์ ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนของไฟล์ข้อมูล สืบค้นตรวจสอบรายละเอียดวัสดุในคลังย้อนหลัง และรายงานสรุปผลเชิงสถิติที่จะช่วยในการพยากรณ์สนับสนุนการตัดสินใจมุ่งเน้นให้ลดระยะเวลาดำเนินงาน มีกระบวนการคำนวณสรุปยอดค่าใช้จ่าย ความคุ้มค่าหรือการเลือกใช้วัสดุแต่ละชนิดในกิจกรรมต่าง ๆ ระบบใช้งานได้สะดวก ลดความผิดพลาดในการทำงาน

ดังนั้นผู้วิจัยได้นำนวัตกรรมที่ได้จากงานวิจัย “การพัฒนากระบวนการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ ด้วย QR CODE กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี”^[3] เป็นระบบสาธิตเพื่อรวบรวมความต้องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบบริหารคลังวัสดุโดยเทียบจากคุณสมบัติเทคโนโลยีที่ สคร.9 จังหวัดนครราชสีมาใช้ในปัจจุบัน และนำข้อมูลดังกล่าวมาดำเนินการศึกษาและพัฒนาตามกรอบวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบที่ปรับเปลี่ยนการทำงานจากแฟ้มข้อมูลเป็นระบบสารสนเทศใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตได้อย่างเป็นมาตรฐาน
2. เพื่อพัฒนาระบบบริหารคลังวัสดุจัดการสิทธิผู้ใช้งาน สืบค้นรายละเอียด การเบิก

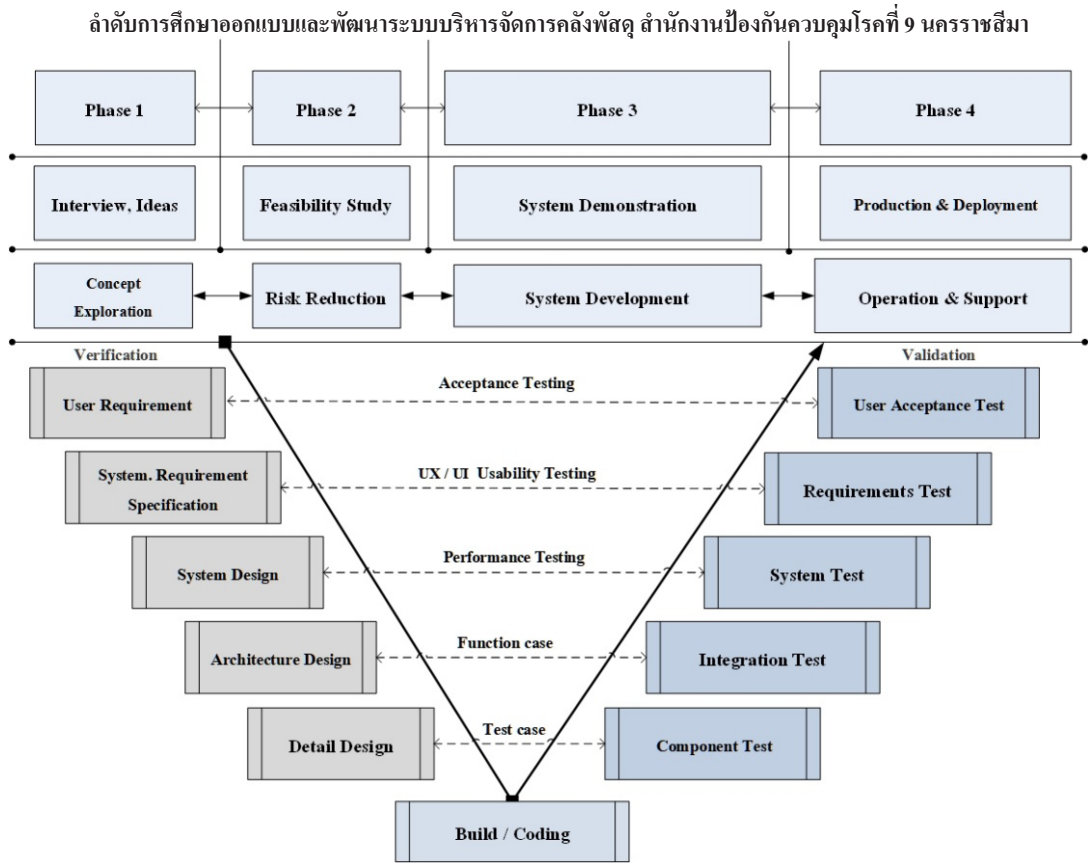
วัสดุ จัดทำออกรายงานตามแบบฟอร์มอัตโนมัติ

3. เพื่อประเมินคุณภาพการใช้งานและทดสอบประสิทธิภาพการพัฒนาระบบให้ตรงตามเกณฑ์ข้อกำหนด
4. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารคลังวัสดุเพื่อช่วยในการกำหนดนโยบาย กลยุทธ์ในการบริหารต่อไปในอนาคต

กรอบความคิดในการวิจัย

วิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการผู้วิจัยได้นำทฤษฎี SDLC (V-Shaped life cycle)^[4] เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งมีการดำเนินงานเป็นลำดับขั้นตอนก่อนหน้าให้เสร็จก่อนจึงดำเนินการในขั้นตอนต่อไป มีลักษณะขั้นตอนคล้ายรูปตัว “วี” ที่เน้นการทดสอบทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในแต่ละระยะการดำเนินงาน (test case) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะดังนี้

1. ศึกษาและจัดทำขอบเขต แผนการกำหนดบุคลากร จัดเตรียมพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารโปรแกรมที่พัฒนา รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ (user requirement)
2. ศึกษาความเสี่ยง นำเสนอแผนการดำเนินการโครงการ (system requirement specification) ออกแบบระบบตามเอกสารความต้องการของระบบ (system design)
3. พัฒนาระบบดำเนินการตามเอกสารการออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ (system design) ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น (unit test, component test)
4. ประเมินคุณภาพการใช้งานระบบหลังกระบวนการแก้ไขปรับปรุงข้อผิดพลาดการทดสอบระบบเพื่อดำเนินการแก้ไขระบบและติดตั้งใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ (production & development)



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาระบบในรูปแบบของวงจรชีวิตรูปตัววี SDLC (V-Shaped life cycle)

วิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการ เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังพัสดุกรณีศึกษา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ตามกรอบแนวคิดการวิจัยดังคำอธิบายต่อไปนี้

ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาข้อมูลสภาพปัญหา ความต้องการจากผู้ใช้งาน ประชากร กลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดทรัพยากรและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้งานในปัจจุบัน

1. ประชากรในการวิจัย คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ข้อมูลด้านวัสดุ จำนวน 15 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ข้อมูลด้านวัสดุ โดยผู้วิจัย กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องด้วยกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเป็นผู้รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความรู้ความเข้าใจในงานด้านบริหารคลังวัสดุประจำ สคร.9 จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 15 คน

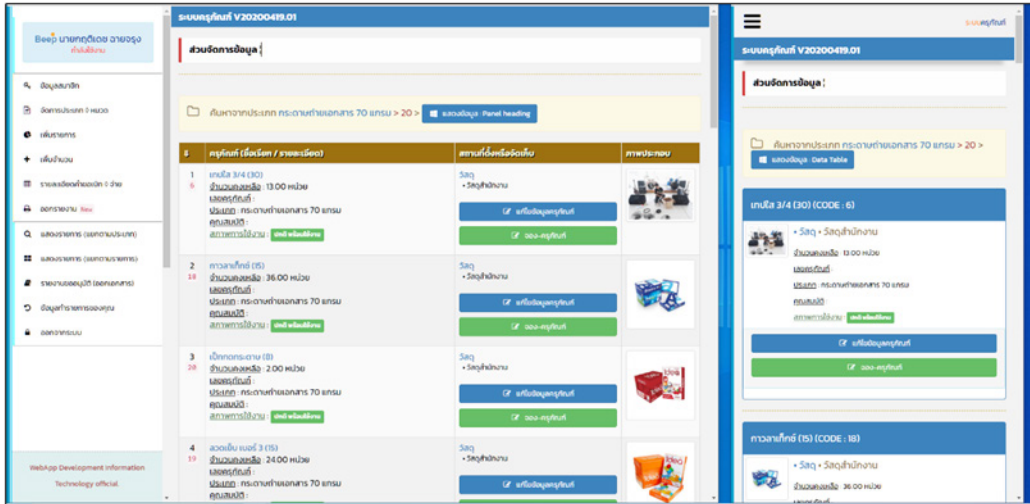
3. เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสนทนา กลุ่ม, เอกสารสรุปความต้องการผู้ใช้งาน, เอกสาร ความสัมพันธ์ความต้องการเมตริกซ์การย้อนกลับ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงความสัมพันธ์ความต้องการเมตริกซ์การย้อนกลับ

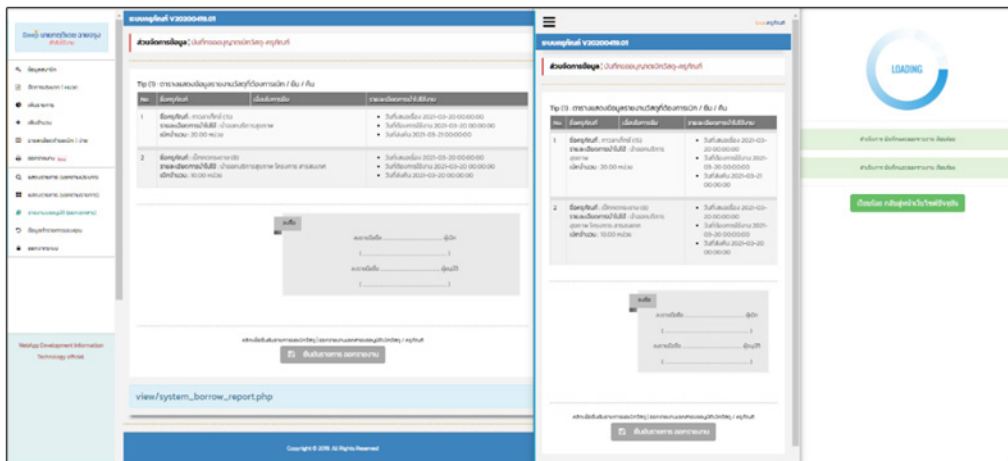
REQ-ID	ความต้องการผู้ใช้งาน User Requirements	ข้อกำหนดความต้องการของระบบ
REQ-1	ระบบสามารถเปิดใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบอินเทอร์เน็ตสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 จ.นครราชสีมา	เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบ Web Application
REQ-2	การสร้างบัญชีสมาชิกระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ได้ 3 ระดับ 1. ผู้ดูแลระบบ คือ ผู้ดูแลระบบเป็นเจ้าหน้าที่วัสดุ ที่ทำหน้าที่ในการนำเข้าข้อมูลผู้ใช้งาน 2. ผู้ใช้งานทั่วไปหรือสมาชิก คือเจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานต่าง ๆ ของหน่วยงานจะมีบทบาทเป็นผู้ใช้งานทั่วไป 3. เจ้าหน้าที่ธุรการวัสดุคงเหลือในคลัง เบิกวัสดุ คูประวัติการเบิกวัสดุ	ระบบสร้างบัญชีผู้ใช้งาน / ระบบสมัครสมาชิก • ผู้ใช้งานระบุข้อมูล • ตรวจสอบผู้ใช้งาน • ตรวจสอบสิทธิ์เข้าถึงข้อมูล • ระบบยืนยันตัวตนผู้สมัครใหม่ • จัดการข้อมูลส่วนตัว
REQ-3	- ระบบสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ประเภทวัสดุได้ - ระบบสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/รายละเอียดวัสดุได้	ระบบลงทะเบียนวัสดุ ระบบจัดการข้อมูลพื้นฐาน
REQ-4	- ระบบสามารถเพิ่ม/ปรับปรุงแก้ไข/จำนวน/ราคา/วัสดุ/ในคลังได้	ระบบลงทะเบียนวัสดุ
REQ-5	ส่วนเบิก-จ่ายวัสดุ (ผู้ดูแลระบบ) - ระบบสามารถระบุสถานะ อนุมัติ การเบิก-จ่ายวัสดุ (Approve/Reject) - ระบบสามารถตัดยอดการเบิก-จ่าย อัตโนมัติ ทั้งจำนวนและราคา หลังจากผู้ดูแลอนุมัติการขอเบิกวัสดุเรียบร้อยแล้ว - ระบบสามารถค้นหาข้อมูลเบิก-จ่าย - ระบบสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ excel ได้	ระบบสารบรรณและงานวัสดุ • ส่วนจอง / เบิก / คืน / อนุมัติ / วัสดุ • ส่วนแจ้งเตือนสถานะ / เบิก-จ่ายวัสดุ • ส่วนจัดการวัสดุและจำนวนคงเหลือ • ระบบรายงาน / ส่งออกไฟล์ • ระบบค้นหา / ระบุวัน/เดือน/ปี
REQ-6	- ระบบสามารถแสดงจำนวน และราคาของวัสดุคงเหลือในคลัง	ระบบส่งคำร้อง จอง / เบิก / ยืม / คืน / แจ้งขำรด
REQ-7	- ระบบสามารถแสดงรายงานข้อมูลและสถานะการเบิกวัสดุ ภาพรวม/แยกรายกลุ่ม/รายประเภทวัสดุ - คูประวัติการเบิกวัสดุ ณ ช่วงเวลาที่กำหนดได้ ของผู้ใช้งานนั้นๆ	ระบบจองเบิก / จ่าย / วัสดุ ระบบรายงานแสดงผลรายงาน • แสดงข้อมูลประวัติการเบิก /จ่าย/อนุมัติ
REQ-8	- ระบบแสดงสถานะค่าขอเบิก-จ่ายวัสดุของผู้ใช้งานนั้นๆ	ระบบแสดงรายงานข้อมูลค่าขอเบิก - จ่ายวัสดุ
REQ-9	- ระบบสามารถแสดงข้อมูลวัสดุ ปริมาณคงเหลือ	ระบบแสดงรายงานวัสดุ / ข้อมูลคงคลัง
REQ-10	- ระบบสามารถแสดงข้อมูลสถานะเบิก-จ่ายวัสดุ	ระบบแสดงรายงานข้อมูลค่าขอเบิก - จ่ายวัสดุ
REQ-11	- ผู้ใช้งานสามารถแสดงค่าขอเบิกวัสดุผ่านระบบและปริ้นท์ฟอร์มเอกสารตามข้อกำหนด (E-Form) ในรูปแบบเอกสาร	ระบบรายงานแสดงผลรายงาน • ระบบแบบฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ (E-Form)
REQ-12	ระบบแจ้งสถานะอนุมัติ ค่าขอเบิกวัสดุได้	ระบบแจ้งเตือนผ่านอีเมลล์
REQ-13	- ระบบสามารถแสดงรายงานข้อมูลและสถานะการเบิกวัสดุ คูประวัติการเบิกวัสดุแยก รายกลุ่ม/รายประเภทวัสดุ/ณ ช่วงเวลาที่กำหนดได้ - ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ excel ได้	• ระบบรายงานข้อมูลเบิก-จ่ายวัสดุ • อาจไม่สามารถใช้งานได้ • ระบบส่งออกข้อมูล (Export)
Risk -01	ความเสี่ยงของโครงการ (Risk Management) - เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีคุณสมบัติค่อนข้างต่ำ - ระบบปฏิบัติการบนเครื่อง Server มีซอฟต์แวร์หลายตัวที่เปิดใช้งานร่วมกับระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ และโปรแกรมในสำนักงานฯ - phpMyAdmin มีเวอร์ชันเก่าอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งานข้อมูล	• ตั้งสมมุติฐานการวิจัย • ระบบอาจส่งออกข้อมูลไม่ได้ • แนะนำผู้ใช้งานเพื่อกำหนดวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบฯ เสนอแนวทางแก้ไขความเสี่ยง

ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ

เพื่อให้เกิดการตกลงและเข้าใจร่วมกัน จากการสังเคราะห์ตามความต้องการผู้ใช้งาน การวิเคราะห์ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความต้องการผู้ใช้งาน



ภาพ 3 แสดงหน้าจอเลือกวัสดุที่ต้องการเบิก



ภาพ 4 หน้าจอแสดงรายการวัสดุที่ผู้ใช้งานขอเบิก ในรูปแบบเอกสารดิจิทัล

ระยะที่ 3 ทดสอบการใช้งานประเมินผล การพัฒนาระบบ จากการออกแบบและพัฒนาระบบมีความครบถ้วนเชื่อมโยงหัวข้อการทดสอบ ประเมินผลการพัฒนาระบบ ด้วยทฤษฎี SDLC (V-Shaped life cycle) จะดำเนินการทดสอบทีละขั้น ตอนหากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องจะบันทึก ผลการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์ ตรงตามข้อกำหนด โดยมีการทดสอบดังต่อไปนี้

1. การทดสอบส่วนประกอบ (component testing)^[7] เทคนิคการทดสอบเฉพาะวิธีการที่ กำหนดไว้โดยตรงที่ละหน่วยตามบริบทของแอป พลิเคชัน

2. การทดสอบการใช้งาน (usability testing) เทคนิคการทดสอบความสะดวก ความเหมาะสม ขั้นตอนที่ง่ายต่อผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การทำงานและ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

3. การทดสอบระบบ (system testing) ขั้นตอนการทดสอบระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบบูรณาการเพื่อตรวจสอบว่าระบบตรงตามข้อกำหนด เช่น การโต้ตอบกับฐานข้อมูล การใช้การสื่อสารในเครือข่าย หรือการโต้ตอบกับฮาร์ดแวร์

4. การทดสอบข้อกำหนด (requirements testing) เทคนิคการทดสอบที่ตรวจสอบว่าข้อกำหนดนั้นถูกต้อง สมบูรณ์ ไม่คลุมเครือและสอดคล้องตามตรรกะ

ตาราง 2 รายละเอียดทดสอบการใช้งาน ส่วนการทำงานตามลำดับขั้นตอน

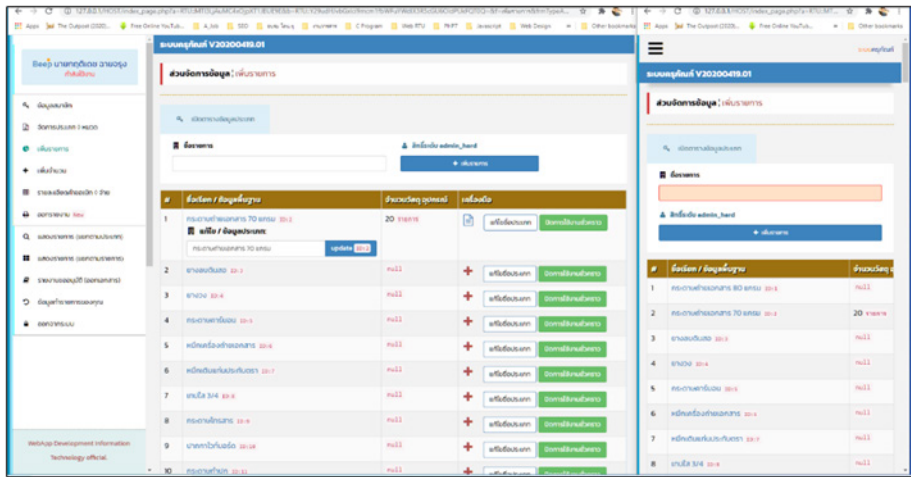
ลำดับ	รหัสการยอมรับ	รหัสทดสอบ Test Case	ชื่อการทำงาน Feature Name	ขั้นตอนการทดสอบ Test Step	การตรวจสอบย้อนกลับ Traceability Record
1	UMA-01	TC-#01	ระบบสมัครสมาชิก	<ul style="list-style-type: none"> คลิก “เมนูสมัครสมาชิก” ระบุข้อมูลในช่องรับข้อมูล คลิก “บันทึก” 	ผ่าน
2	UMA-02	TC-#02	ระบบยืนยันตัวตน	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ email ที่ระบุการลงทะเบียน คลิก “ยืนยันตัวตน” 	ผ่าน
3	UMA-03	TC-#03	ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> คลิก “เข้าสู่ระบบ / Login” 	ผ่าน
	ULog-01	TC-#04	ระบบบันทึกอุปกรณ์ ข้อมูลการเข้าใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> ระบุ รหัสผู้ใช้งาน / รหัสผ่าน สังเกตข้อความแจ้งเตือนสถานะ Login 	
4	URE-01	TC-#05	ระบบทำรายการเบิกวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> เลือกเมนูแสดงรายการ (แยกตามประเภท หรือ แยกตามรายการ 	การแสดงผล-ข้อมูลมีความล่าช้าและบางครั้งไม่แสดงผล
	URE-02	TC-#08	แสดงรายการ / แยกตามประเภท	<ul style="list-style-type: none"> แสดงรายการวัสดุ 	
	URE-03	TC-#09	แสดงข้อมูลวัสดุ		
5	UMA-04	TC-#06	ระบบบันทึกรายการเบิกวัสดุ รายละเอียดประกอบการเบิกวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> เลือกเมนู “จอง - วัสดุ / ครุภัณฑ์” ระบุรายละเอียดการขอเบิก คลิก “ยืนยันการจอง” 	เปลี่ยนแบบฟอร์มเป็นเอกสารบันทึกข้อความ เพื่อเป็นมาตรฐาน
6	UMA-05	TC-#07	บันทึกรายการวัสดุที่ต้องการเบิก / คืบ /	<ul style="list-style-type: none"> ระบบจะแสดงผลวัสดุในรายการเอกสารขอเบิกเพื่อใช้ประโยชน์ 	ผ่าน
7	UMA-06	TC-#10	ลบรายการวัสดุที่ต้องการเบิก/คืบ/	<ul style="list-style-type: none"> คลิก “ลบ ” รายการวัสดุออกจากเอกสาร 	ผ่าน
8	URE-01	TC-#11	เลือกวัสดุ / ระบุรายละเอียด / เบิก / คืบ /	<ul style="list-style-type: none"> เงื่อนไขตรวจสอบสิทธิการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น จำนวนคงเหลือ / ความต้องการ 	ผ่าน
9	URE-02	TC-#12	ระบบบันทึกเอกสารรายงานขอข้อมูลวัสดุ เบิก / คืบ / อนุมัติ	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อคลิก “บันทึกเอกสารขอเบิก ” ระบบจะบันทึกรายการวัสดุที่เลือกเป็นรายการในเอกสารขอมเบิกนั้น ไม่สามารถลบรายการได้ นอกจากผู้ดูแลระบบสั่งไม่อนุมัติเท่านั้น 	ควรปรับปรุง การแสดงผล-ข้อมูลมีความล่าช้าและบางครั้งไม่แสดงผล
10	URE-03	TC-#13	ระบบบันทึกการทำรายการของคุณ	<ul style="list-style-type: none"> ระบบจะแสดงรายการในรูปแบบเอกสารบันทึกข้อความแบบเอกสารดิจิทัล 	ส่งออกได้แต่เปิดใช้งานบน Office 2010 ไม่ได้
11	UMA-07	TC-#14	แสดงรายงานขอเบิก/คืบ/อนุมัติ วัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> เลือกเมนู “ข้อมูลทำรายการของคุณ” ระบบแสดงการทำรายการของคุณ แยกเป็น วันที่เสนอเรื่อง 	ผ่าน
12	UMA-08	TC-#15	ส่งออกรายงาน เอกสารเบิก / คืบ / อนุมัติวัสดุในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล	<ul style="list-style-type: none"> คลิกพิมพ์เพื่อปริ้นเป็น PDF 	ผ่าน
13	ULog-02	TC-#16	ระบบบันทึกอุปกรณ์ข้อมูลการเข้าใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> จัดเก็บการทำงานผู้ใช้งาน 	ผ่าน

ตาราง 2 รายละเอียดทดสอบการใช้งาน ส่วนการทำงานตามลำดับขั้นตอน (ต่อ)

ลำดับ	รหัสการยอมรับ	รหัสทดสอบ Test Case	ชื่อการทำงาน Feature Name	ขั้นตอนการทดสอบ Test Step	การตรวจสอบย้อนกลับ Traceability Record
14	URE-04	TC-#17	แสดงเอกสารเบิกวีสดุในรูปแบบรายงาน	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” ■สรุปการจ่ายวีสดุให้หน่วยงาน 	มีข้อผิดพลาด !
15	URE-05	TC-#18	ส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “Report รายงานสรุปการรับเข้าคลัง Export” 	การแสดงผลการข้อมูลต่างๆ ไม่ตรงกับวันที่ระบุเริ่มต้น และ สิ้นสุด
16	URE-06	TC-#19	แสดงรายการ ขอเบิก / คืบ / อนุมัติวีสดุ	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” ■เลือกตารางข้อมูลที่ต้องการ 	
ส่วนการทำงานระดับผู้ดูแลระบบ					
17	UST-01	TC-#20	ส่วนตรวจสอบผู้ใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “เข้าสู่ระบบ” 	ผ่าน
18	ULog-01	TC-#21	ระบบบันทึกอุปกรณ์ข้อมูลการเข้าใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “เข้าสู่ระบบ” 	ผ่าน
19	UAD-01	TC-#22	ส่วนสร้างกำหนดสิทธิสมาชิก	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “ระบบจัดการสมาชิก” 	ผ่าน
20	UAD-03	TC-#23	ส่วนจัดการข้อมูลส่วนตัว	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “แก้ไขปรับบัญชีส่วนตัว” 	ผ่าน
21	UAD-04	TC-#24	ส่วนจัดการข้อมูล ลงทะเบียน	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “จัดการสมาชิก” 	ผ่าน
22	UAD-05	TC-#25	ส่วนจัดการข้อมูล จัดการข้อมูลสมาชิก	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “จัดการข้อมูลสมาชิก” 	ผ่าน
23	UAD-06	TC-#26	ส่วนจัดการข้อมูล จัดการประเภท / หมวดหมู่ / วีสดุ	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนูระบบเพิ่มหมวดหมู่ / วีสดุ 	ผ่าน
24	UAD-09	TC-#27	ส่วนจัดการข้อมูล ระบบเพิ่มข้อมูลหมวดหมู่	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนูระบบเพิ่มข้อมูล 	ผ่าน
25	UAD-10	TC-#28	ส่วนแจ้งเตือนข้อความตอบกลับ	<ul style="list-style-type: none"> ■เปิด email ที่ลงทะเบียนใช้งานระบบเพื่อดูผลการแจ้งเตือน 	คอมพิวเตอร์แม่ข่ายไม่มีระบบบริการ e-Mail
26	UAD-11	TC-#29	ส่วนจัดการรายงานและส่งออกไฟล์เอกสาร	<ul style="list-style-type: none"> ■ระบบจะแสดงรายการในรูปแบบเอกสารบันทึกข้อความแบบเอกสารดิจิทัล 	ส่งออกได้แต่เปิดใช้งานบน Office 2010 ไม่ได้
27	URE-06	TC-#30	แสดงรายการ ขอเบิก / คืบ / อนุมัติวีสดุ	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “ข้อมูลทำรายการของคุณ” ■ระบบแสดงการทำรายการของคุณ ■แยกเป็น วันที่เสนอเรื่อง 	ผ่าน
28	URE-07	TC-#31	แสดงรายการ รายงานวีสดุที่ต้องการเบิก	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” ■เลือกตารางข้อมูลที่ต้องการ 	มีข้อผิดพลาด !
29	URE-08	TC-#32	แสดงรายการ รายงานวีสดุที่ต้องการ/ คืบ	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” ■เลือกตารางข้อมูลที่ต้องการ 	การแสดงผลการข้อมูลต่างๆ ไม่ตรงกับวันที่ระบุ เริ่มต้น และ สิ้นสุด
30	URE-09	TC-#33	แสดงรายการ รายงานวีสดุที่อนุมัติ	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” ■เลือกตารางข้อมูลที่ต้องการ 	
ส่วนการทำงานระดับสิทธิสำนักงาน					
31	UST-01	TC-#34	ส่วนตรวจสอบผู้ใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “เข้าสู่ระบบ” 	ผ่าน
32	UOF-01	TC-#35	โปรแกรมตรวจสอบสิทธิพื้นฐานข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “ระบบจัดการสมาชิก” 	ผ่าน
33	UOF-02	TC-#36	ส่วนจัดการข้อมูล จัดการประเภท/ หมวด	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “แก้ไขปรับบัญชีส่วนตัว” 	ผ่าน
34	UAD-04	TC-#37	ส่วนจัดการข้อมูล ลงทะเบียนแทนผู้ใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “จัดการสมาชิก” 	ผ่าน
35	UAD-05	TC-#38	ส่วนจัดการข้อมูล ข้อมูลสมาชิก	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกเมนู “จัดการข้อมูลสมาชิก” 	ผ่าน
36	URE-05	TC-#39	ส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์	<ul style="list-style-type: none"> ■คลิกเมนู “ออกรายงาน” / ส่งออก 	ผ่าน
37	UMA-01	TC-#40	ส่วนจัดการข้อมูล แสดงข้อมูลประสิทธิภาพระบบ	<ul style="list-style-type: none"> ■เลือกตารางข้อมูลที่ต้องการ 	ผ่าน

ผลการทดสอบผู้ใช้งานพบปัญหาจากการใช้งาน“ส่วนระบบบันทึกเอกสารรายงานข้อมูลวัสดุเบิก / คิ่น / อนุมัติ” แสดงผลล่าช้า การจัดการรายงานเพื่อส่งออกไฟล์เอกสารไม่สามารถเปิดใช้งานบน Microsoft Office 2010 ขึ้นไปได้ กรณีผู้ใช้งานกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการให้ระบบแสดงข้อมูลรายงาน การแสดงผลรายงานมีข้อผิดพลาด

วันที่คลาดเคลื่อนไม่ตรงตามผู้ใช้งานทดสอบระบบจากการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาผู้วิจัยพบว่า เกิดจากเวอร์ชันของระบบจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin ซึ่งเป็นเวอร์ชันไม่รองรับคำสั่ง Between ของภาษา SQL^[5] การระบุข้อจำกัดในการปรับปรุงแก้ไขได้นำเสนอต่อผู้ใช้งานรับทราบและเสนอเป็นแนวทางแก้ไขต่อไปในอนาคต



ภาพ 5 แสดงหน้าจอ เพิ่มรายการวัสดุจากการเลือกประเภทวัสดุ

ระยะที่ 4 ปรับปรุงคุณสมบัติประเมินคุณภาพการใช้งานระบบก่อนทำการติดตั้งใช้งานจริง

1. เอกสารผู้ใช้งานทดสอบการยอมรับ (user acceptance testing)^[8] คือการบันทึกผลการทดสอบอย่างเป็นทางการพร้อมแสดงผลการยอมรับ / หรือไม่ยอมรับ ดำเนินการเพื่อพิจารณาว่าระบบตรงตามเกณฑ์และใช้เป็นเอกสารยืนยันการส่งมอบระบบดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงเอกสารผู้ใช้งานทดสอบการยอมรับ (UAT) และประเมินความพึงพอใจต่อการยอมรับ

UST-01	ทดสอบการใช้งานส่วนจัดการข้อมูลลงทะเบียน		Test Date:	03-09-2021
Test Type	Usability	Test case ID:	TC-#20	Test case name: ส่วนตรวจสอบผู้ใช้งาน
UAT BY	นายพิทักษ์ นันธิ		Authentication	<input checked="" type="checkbox"/> เจ้าหน้าที่ <input type="checkbox"/> สมาชิก <input checked="" type="checkbox"/> ผู้ดูแลระบบ

บทความวิจัยต้นฉบับ

#	รหัสทดสอบ	ชื่อการทำงาน Feature Name	ผลการยอมรับ		ระดับความคิดเห็น		
			Passed/Failed	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้
1	TC-#20-01	จัดการกับข้อมูลผู้ใช้งานระบบทั้งหมด	Passed		✓		
2	TC-#20-02	จัดการข้อมูลพิสูจน์ตัวตนและอนุญาตเข้าถึงข้อมูล	Passed			✓	
3	TC-#25-01	จัดการแสดงข้อมูลสมาชิกในรูปแบบตารางข้อมูล	Passed		✓		
4	TC-#29-02	ส่งออกไฟล์ข้อมูลสมาชิกในรูปแบบ excel	Passed			✓	
ข้อเสนอแนะ		การส่งออกไฟล์ excel ที่นำไปใช้งานกับ Microsoft office 2007 ขึ้นไป Server ไม่สนับสนุนภาษาไทย					

2. แบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดมาตราส่วนระดับความคิดเห็นในการยอมรับระบบหรือประเมินความพึงพอใจต่อการยอมรับการใช้งานระบบ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง จำนวน 15 ฉบับ ซึ่งมี 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ทดสอบและยอมรับระบบ มีการจำแนกเป็นสิทธิผู้ใช้งานระบบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับ

การใช้งานระบบ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก, ดี, ปานกลาง, รอการพิจารณา, ควรปรับปรุง ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

การวิจัยในครั้งนี้ได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (arithmetic mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และนำเสนอเชิงพรรณนา

ตาราง 4 สรุปผลภาพรวมจากแบบสอบถามความคิดเห็นการยอมรับการใช้งานระบบ

ความคิดเห็นต่อการยอมรับการใช้งานระบบ	เจ้าหน้าที่		สมาชิก		ผู้ดูแลระบบ	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
การทดสอบส่วนประกอบ (Component Testing)	4.12	0.87	4.02	1.09	4.14	0.79
การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing)	4.24	0.65	3.94	0.89	3.62	0.89
การทดสอบระบบ (System Testing)	3.76	0.89	3.60	0.79	3.76	0.62
การทดสอบข้อกำหนด (Requirements Testing)	3.94	0.84	3.84	0.86	4.21	1.02
ความคิดเห็นโดยภาพรวม	4.02	.81	3.85	.91	3.25	.83

จากตาราง 4 พบว่าโดยภาพรวมของผู้ใช้งานในระดับเจ้าหน้าที่ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี ในระดับสมาชิกที่ใช้งานระบบฯ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ

.91 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นดี ในระดับผู้ดูแลระบบ มีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นปานกลาง จากค่าชี้แจงการยอมรับ การอนุมัติเอกสารผู้ใช้งานทดสอบการยอมรับ (UAT) ถือเป็นการ

รับทราบเหตุการณ์ต่อไปนี้เป็น การทดสอบ การยอมรับของผู้ใช้งานระบบ ได้ดำเนินการ ตามแผนการทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานยอมรับและตอบ แบบสอบถามความพึงพอใจถือเป็นการสรุปผล งานวิจัย

สำหรับการปรับปรุงเทคโนโลยีเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและพัฒนาชุดคำสั่งผู้วิจัยได้ สรุปเหตุผลต่อการใช้งานระบบและรายละเอียด ฮาร์ดแวร์ไว้ในเอกสารผู้ใช้งานทดสอบการยอมรับ (UAT) เพื่อเสนอเป็นขอบเขตในการพัฒนาต่อไป ในอนาคต

ผลการวิจัย

วิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อ พัฒนาระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ กรณีศึกษา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์สำหรับออกแบบและ พัฒนาระบบเพื่อเปลี่ยนการทำงานจากแฟ้มข้อมูล เป็นระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต จึงส่งผลให้ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โครงสร้างเว็บไซต์ ออกแบบและพัฒนาด้วยภาษา HTML + CSS + jQuery ด้วยเทคนิคการออกแบบที่สามารถ ปรับเปลี่ยนการแสดงผลอัตโนมัติตามขนาดของ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม ส่วนการจัดการข้อมูล ใช้เทคโนโลยี PHP + JavaScript + Ajax ดำเนินการ พัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีการติดต่อฐานข้อมูล MySQLi โดยระบบจะเน้น การบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน การยืนยันตัวตน ที่ผ่านทางอีเมลหรืออนุมัติสิทธิการเข้าใช้งานโดย ผู้ดูแลระบบ การเข้าใช้งานระบบผู้ใช้งานจะต้อง ระบุรหัสผู้ใช้งาน รหัสผ่าน และยืนยันการตรวจ สอบด้วยการคลิกปุ่ม “ตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน”

ผลการตรวจสิทธิถูกต้อง ระบบจะแสดง ข้อความผ่าน “Welcome” จากนั้นจะแสดงข้อมูล วัสดุแบบแยกประเภท ผู้ใช้งานสามารถทำรายการ ต่าง ๆ โดยการเลือกเมนูซ้ายมือ ขั้นตอนการ เบิกวัสดุในการปฏิบัติราชการตามความต้องการยืนยัน และตั้งปริ้นเอกสาร ระบบสามารถจัดการข้อมูล สมาชิกจัดการข้อมูลประเภทเพิ่มรายการ แสดงผล และพิมพ์เอกสารอย่างรวดเร็วแม่นยำและถูกต้อง หากมีข้อผิดพลาดในกระบวนการทดสอบซึ่ง ระบบมีความสมบูรณ์ตรงตามความต้องการ ในแต่ละขั้นตอนลดปัญหาการเปลี่ยนแปลง ความต้องการผู้ใช้งานภายหลังได้เป็นอย่างดีควบคุม การพัฒนาและตรวจสอบ โดยใช้เอกสาร User Acceptance Test แสดงหลักการศึกษและพัฒนา ด้วย V-Shaped model แสดงข้อมูลที่พัฒนาเปรียบ เทียบเป็นโมเดลที่เน้นการตรวจสอบ (verification) และการรับรองความถูกต้อง validation ควบคู่กัน อีกทั้งยังเป็นการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ขนานกัน ไปด้วยการวางแผนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และสามารถติดตามความก้าวหน้าได้ทุกขั้นตอน

พบว่าภาพรวมของผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่วัสดุมีความคิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 ซึ่งอยู่ใน ระดับดี ภาพรวมผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานมีความ คิดเห็นเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ .91 ซึ่งอยู่ในระดับดี ภาพรวม ผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นเป็น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .83 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง การวิจัยใน ครั้งนี้เป็นการบูรณาการจนก่อให้เกิดนวัตกรรม ที่ผ่านกระบวนการทดสอบการใช้งาน แสดง ข้อมูลที่พัฒนาในปัจจุบัน ข้อดี ข้อเสีย ข้อเสนอ เสนอการพัฒนาในอนาคต ผู้วิจัยจึงเสนอแนวทาง

แก้ไขปรับปรุงพร้อมสรุปเพื่อเสนอเป็นขอบเขต การพัฒนาระบบเฟส 2 (term of reference : TOR) ระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ กรณีศึกษา สำนักงาน ป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมาต่อไปในอนาคต

สรุปและอภิปรายผล

จากปัญหาทรัพยากรคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีคุณสมบัติต่ำ ส่งผลให้ชุดคำสั่ง SQL ไม่สามารถเรียกรายงานออกมาแสดงผลได้ตามเงื่อนไข การทำงานที่ซับซ้อนในรูปแบบการทำซ้ำ (loop) จำนวนมาก ส่งผลให้การแสดงข้อมูลล่าช้า กรณีร้องขอข้อมูลจำนวนมากระบบไม่มีการตอบสนอง ผู้วิจัยจึงค้นคว้าและนำเทคนิคการพัฒนาชุดคำสั่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแสดงผลข้อมูล โดยกระบวนการทำงานผู้ใช้งานร้องขอข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ (server) บราวเซอร์ จะทำงานในคำสั่งถัดไป โดยที่ไม่ต้องรอการตอบกลับจากเซิร์ฟเวอร์ เรียกว่า Asynchronous ลดปัญหาผู้ใช้งานร้องขอข้อมูลบ่อยครั้ง เช่น การค้นหาข้อมูลการเบิกวัสดุเพื่อแสดงผลเป็นรายงานประจำปี ซึ่งมีจำนวนข้อมูลที่ต้องเรียกออกมาแสดงผลในรูปแบบต่าง ๆ จำนวนมาก และบ่อยครั้ง ในกรณีที่ต้องการแจกแจงเป็นรายเดือน ส่งผลให้การทำงานของระบบมีข้อบกพร่อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ Event DOM^[9] เป็นตัวกลางของแพลตฟอร์มสำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งและต้องการประสิทธิภาพในการแสดงผลที่รวดเร็ว ส่งผลให้คอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีการใช้งานหน่วยความจำ ในปริมาณที่สูงขึ้นเล็กน้อยมีความสอดคล้องกับการศึกษาพัฒนาชุดคำสั่งของ Anne van Kesteren^[10] ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ผลลัพธ์ที่ดี ลดปัญหาล่าช้าจากการร้องขอข้อมูลทางฝั่งคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาชุดคำสั่ง SQL ที่สามารถปรับปรุงให้เชื่อมโยงแบ่งปันหรือติดต่อกับฐานข้อมูลภายในองค์กรเพื่อลดปัญหา phpMyAdmin เวอร์ชันไม่รองรับคำสั่ง ใช้การชุดคำสั่ง API โดยการกำหนดนโยบายข้อตกลงในการร้องขอข้อมูลให้ตรงตามเงื่อนไขการร้องขอข้อมูล และรูปแบบที่ตรวจสอบได้

2. ควรศึกษาและเสนอแนวทางการปรับปรุงเทคโนโลยีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในการบริหารจัดการข้อมูลผ่านเครือข่ายและระบบฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัติจัดการข้อมูลและรองรับชุดคำสั่งที่ทันสมัย

3. ในการขยายระบบต้องพิจารณาคุณสมบัติฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเหมืองแร่ข้อมูล และเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละด้านเข้าด้วยกัน เช่น ระบบการบริหารงบประมาณ การรับ-จ่ายและติดตามการใช้งบประมาณ บัญชีแบบเกณฑ์คงค้าง บัญชีทรัพย์สินถาวร บัญชีต้นทุน บัญชีบริหารการจัดซื้อจัดจ้าง การบริหารเงินสดและเงินคงคลัง รวมถึงข้อมูลบุคลากร เพื่อให้ได้มาซึ่ง Big Data ที่ช่วยในการตัดสินใจผู้บริหารอย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนายพิทักษ์ นันธิ และคณะผู้ร่วมจัดทำที่สนับสนุนงานวิจัยและให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูล ระยะเวลาเข้าช่วยทดลองใช้งาน และปฏิบัติด้วยความมุ่งมั่น และตั้งใจนำนวัตกรรมงานวิจัยไปใช้งานจริงเพื่อแก้ไขปัญหาในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา ด้วยประโยชน์สูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา. การพัฒนาโปรแกรมบริหารคลังวัสดุ Phase 1; รายงานการประชุมเพื่อทบทวนแผนงาน ประจำปี 2564; 2 มิถุนายน 2564; ระบบประชุมทางไกล (Tele Conference); นครราชสีมา; 2564.
- [2] ชีวรัตน์ เลิศพิริย, สุวัฒน์ อริยะ บุญงาม ชัยรัตน์ และไพฑูรย์ จันทะเกษาศลย์. แผนยุทธศาสตร์ การวิจัยและพัฒนาด้านป้องกันควบคุมโรค และภัยสุขภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพฯ: นวัตกรรมคาการพิมพ์; 2559.
- [3] วรพจน์ ฉายจรุง, จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ และ สุเมท สุภัทรจำเนียร. การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ด้วย QR CODE กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัด อุบลราชธานี. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 4 2562; 61 – 62.
- [4] Kumar Pal., SDLC V - Development Phases Testing Phases. [online]. (2021). [cited 2021 July 14]: Available from URL://<https://geeksforgeeks.org/software-engineering-agile-development-models>.
- [5] MySQL 8.0 Release Notes., Changes in MySQL 8.0.28. [online]. (2022). [cited 2022 Jul 18]; (General Availability) Available from URL://[https:// dev.mysql.com/doc](https://dev.mysql.com/doc).
- [6] Abbas M., Rioboo R., Ben-Yelles CB., & Snook CF. Formal modeling and verification of UML Activity Diagrams (UAD) with FoCaLiZe. Journal of Systems Architecture. [online]. (2021). [cited 2021 Jul 15]; 114: 1-14. Available from URL://<https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2020.101911>.
- [7] Sturm R., Pollard C., & Craig J. Application Performance Management (APM) in the Digital Enterprise. Managing Applications for Cloud, Mobile, IoT and eBusiness. [online]. (2017). [cited 2021 Jul 10]: 137-150. Available from URL:// [https:// doi.org/10.1016/B978-0-12-804018-8.00011-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804018-8.00011-5).
- [8] Mirtalebi M. MBD and Requirements Model. Embedded Systems Architecture for Agile Development. [online]. (2017). [cited 2021 Jul 15]: 183-205. Available from URL://[https:// www.researchgate.net/publication/320590323_MBD_and_Requirements_Model](https://www.researchgate.net/publication/320590323_MBD_and_Requirements_Model).
- [9] Kesteren AV. DOM Living Standard. [online]. (2021) [cited 2021 Jul 29]. Available from URL://<https://dom.spec.whatwg.org/>.
- [10] Kesteren AV. HTML Living Standard. [online]. (2021). [cited 2021 Jul 29]. Available from URL:// [html. Spec . whatwg.org/](https://html.spec.whatwg.org/).