

พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ

DEVELOPING AN APPLICATION TO STORING
STATISTICAL REGISTERS



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานปีการศึกษา 2565 ที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPING AN APPLICATION TO STORING
STATISTICAL REGISTERS TITLE





ANNISA NURFITRIA SINGSATHIT

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN
PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ACADEMIC YEAR 2022
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ Developing an Application to Storing Statistical Registers
ชื่อนักศึกษา	นางสาว อานิษา นูร์ฟิเดีย สิงห์สถิตย์ รหัสนักศึกษา 63050212
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2565

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ. กฤษณา บุศรา ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ
ชื่อนักศึกษา	นางสาว อาณิษา นูร์ฟิเตีย สิงห์สถิตย์ รหัสนักศึกษา 63050212
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการสหกิจศึกษานี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ ภายใต้กรอบการพัฒนาด้วยฟลัสค์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework) เพื่อใช้เป็นโปรแกรมที่เก็บเป็นทะเบียนรายการรายการสถิติ โดยจะมีรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละชุดข้อมูล อีกทั้งยัง เพื่อใช้ในการออกรายงานรายการสถิติ โดยมีวิธีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่เริ่มต้นโดยการออกแบบระบบ เช่น การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรม, Use Case Diagram , Entity Relationship Diagram และ Sequence Diagram จากนั้นจะนำกรอบของการออกแบบระบบไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติด้วยภาษาไพธอน ภายใต้กรอบของฟลัสค์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework) ที่ใช้ในการสร้างส่วนของเซิร์ฟเวอร์, จินจา (Jinja) ที่ใช้ในการสร้างส่วนของหน้าผู้ใช้งาน และมีการเก็บข้อมูลด้วยมองโก ดีบี (MongoDB) ซึ่งจะได้ระบบออกมาเป็นรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้ในการออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ บันทึก ลบ แก้ไข ค้นหา และดูรายการสถิติผ่านทางหน้าผู้ใช้งาน อีกทั้งยังสามารถแสดงผลสรุปภาพรวมของทะเบียนรายการสถิติผ่านทางหน้าแดชบอร์ด (Dashboard) เมื่อมีเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาแล้ว ก็จะเข้าสู่กระบวนการของการทดสอบระบบ ซึ่งได้มีการนำกรณีทดสอบที่สำคัญไปทำการทดสอบ และ มีการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานที่มีผลการประเมินความพึงพอใจมากที่สุดใน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน ด้านคุณภาพของเนื้อหา และด้านประสิทธิภาพของระบบ ที่มีค่าเฉลี่ยรวมกันเท่ากับ 4.53

คำสำคัญ : ทะเบียนรายการสถิติ, เว็บแอปพลิเคชัน, ฟลัสค์ เฟรมเวิร์ค, ยูสเคส ไดอะแกรม, ซีควเอน

ไดอะแกรม, การออกแบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Developing an Application to Storing Statistical Registers
Students	Miss Annisa Nurfitriya Singsathit Student ID 63050212
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science.
School	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2022
Advisor	Asst. Prof. Dr. Wisan Tangwongcharoen

Abstract

This project of Cooperative Education is to develop a Web Application for Storing Statistical Registers based on the Flask Framework in Python. The purpose is to create a program for managing and storing a registry of statistical records. Additionally, it can generate statistical reports. The Development part begins with system designing, such as Designing the Software Architecture, Use Case Diagrams, Entity-Relationship Diagrams, and Sequence Diagrams. Then, the system design framework can be used to develop an Application to Store Statistical Registers in Python. Flask framework was used to build the server side, Jinja was used to create the user interface, and data were stored with MongoDB. This resulted in a web application that can generate statistical register reports, record, delete, edit, search, and view statistical entries on the web page and overview the statistical register via Dashboard. At the end of the implementation, the next of the process is testing with test importantly cases, and user satisfaction assessments were evaluated with the most results in 3 aspects: design and layout of the user interface, quality of content, and efficiency of the system with a combined mean of 4.53.

Keywords : Statistical Registers, Web Applications, Flask Framework, Use Case Diagram, Sequence Diagram, Database Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษา หัวข้อเรื่องพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) รายวิชา 05506117 สหกิจศึกษา ผู้จัดทำขอขอบคุณ ผศ.ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำและการช่วยเหลือตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้จัดทำเองจนลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณสำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ให้โอกาสนักศึกษา เข้าไปเรียนรู้ศึกษาการทำงานภายในองค์กร ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการทำงานภายใต้องค์กรของรัฐบาล ขอขอบคุณ ผอ.ทรงพล ใหม่สาส์ ผู้อำนวยการ ศูนย์สารสนเทศศาสตร์ภาครัฐ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ได้ให้คำแนะนำการทำงาน ให้ความรู้และมอบหมายงานเพื่อการพัฒนาทักษะทางโปรแกรมมิ่ง ขอขอบคุณ นางสาวธิดารัตน์ แน่นสิงห์ ผู้อำนวยการกลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ, นายวีรภัฏ โสฬารานนท์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ และ นายสมภพ แก้วขวัญไกร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ที่ได้ดูแล ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้ความรู้ ตลอดการทำสหกิจศึกษาและจัดทำโครงการนี้ให้สำเร็จลุล่วง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการสหกิจชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ ใช้เป็นองค์ความรู้ และเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ สามารถใช้รูปแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันภายใต้กรอบของฟลัสค์ (Flask Framework) เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อไปในอนาคต จึงขอมอบผลงานโครงการสหกิจชิ้นนี้ซึ่งประกอบไปด้วย เล่มข้อมูลโครงการสหกิจเล่มนี้ แต่สำนักงานสถิติแห่งชาติที่ได้ให้โอกาสเข้ามาทำสหกิจศึกษา มอบความรู้ ประสบการณ์การทำงานที่ดี และ แต่เหล่าคณาจารย์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และขอมอบความกตัญญูแต่บิดามารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านที่สนับสนุนการศึกษา ให้ผู้จัดทำมีความมุ่งมั่นและการก้าวผ่านอุปสรรคต่างๆ ในการเรียนและการทำจัดโครงการสหกิจในครั้งนี้

อานิชา นูร์ฟิเตีย สิงห์สถิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	3
1.6 ระยะเวลาการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 คุณลักษณะของข้อมูลสถิติทางการ.....	5
2.2 คุณลักษณะของ API	5
2.2.1 REST API (เรส เอพีไอ).....	5
2.3 ไมโครเซอร์วิส (Microservices).....	6
2.4 ประสบการณ์ผู้ใช้งาน (UX) และส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UI).....	6
2.5 ฟลัสค์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework).....	7
2.5.1 แวร์กซุก (Werkzeug).....	7
2.5.2 จินจา เทมเพลต (Jinja Template)	8
2.5.3 พิมพ์เขียวของ API (Blueprint API).....	9
2.6 ฐานข้อมูลด้วย MongoDB	9
2.6.1 มองโกดีบี แอทลาส (Mongodb Atlas).....	9
2.6.2 มองโก เอนจิน (Mongo Engine)	10
2.7 สแวกเกอร์ (Swagger)	11
2.8 User Acceptance Test (UAT).....	11
2.8.1 การเขียนกรณีทดสอบ (Test Case).....	11
2.8.2 การทำแบบประเมินความพึงพอใจ	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 การดีพลอย ซอฟต์แวร์ (Software Deployment)	13
2.9.1 ดีคเกอร์ (Docker)	13
2.9.2 Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) in AWS	14
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการ	15
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรมจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ	15
3.2 การออกแบบด้วยแผนภาพแสดงรายละเอียดของระบบด้วย Diagram	19
3.2.1 แผนภาพแสดงยูสเคส ไดอะแกรม (Use case diagram)	19
3.2.2 ตารางอธิบายยูสเคส (Use case description table)	20
3.2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล (ER-Diagram)	25
3.2.4 ตารางอธิบายพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary Description Table)	26
3.2.5 ตารางอธิบายรายละเอียดของ API (API Description Table)	31
3.2.6 ซีควเอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram)	43
3.3 แผนภูมิโครงสร้าง (Structure Chart)	48
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการและอภิปรายผล	49
4.1 ผลลัพธ์ของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน	49
4.1.1 การบันทึกทะเบียนรายการสถิติ	49
4.1.2 การออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ	51
4.2 วิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการดำเนินการ	52
4.3 User Acceptance Test (UAT)	54
4.3.1 ตารางอธิบายกรณีทดสอบและผลการทดสอบ	54
4.3.2 ความพึงพอใจผู้ใช้งาน	60
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะ	66
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	66
5.2 ข้อเสนอแนะ	67
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก	71
ภาคผนวก ข	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	3
1.2 ตารางแสดงแผนและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
3.1 ตารางอธิบายยูสเคสของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน.....	20
3.2 ตารางอธิบายยูสเคสของการตรวจสอบผู้ใช้งาน.....	21
3.3 ตารางอธิบายยูสเคสของการรวบรวมและบันทึกรายการสถิติ.....	21
3.4 ตารางอธิบายยูสเคสของการแก้ไขรายการสถิติ	22
3.5 ตารางอธิบายยูสเคสของการดูรายการสถิติ	23
3.6 ตารางอธิบายยูสเคสของการค้นหารายการทะเบียนสถิติ.....	23
3.7 ตารางอธิบายยูสเคสของการออกรายงานทะเบียนสถิติ	24
3.8 ตารางแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (Users)	26
3.9 ตาราง Session log แสดงข้อมูลการเข้าสู่ระบบ	27
3.10 ตาราง Activity Log แสดงข้อมูลกิจกรรมการทำงานของระบบ	28
3.11 ตารางทะเบียนข้อมูลรายการสถิติ	29
3.12 ตารางอธิบาย API ของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน.....	31
3.13 ตารางอธิบาย API ของการเข้าระบบใช้งาน.....	32
3.14 ตารางอธิบาย API ของการบันทึกรายการสถิติแบบ Input Field.....	33
3.15 ตารางอธิบาย API ของการบันทึกรายการสถิติแบบ Import Excel	35
3.16 ตารางอธิบาย API ของการแก้ไขรายการสถิติ	36
3.17 ตารางอธิบาย API ของการลบรายการสถิติ	38
3.18 ตารางอธิบาย API ของการแสดงรายการสถิติทั้งหมด.....	39
3.19 ตารางอธิบาย API ของการแสดงรายละเอียดรายการสถิติตาม ID	40
3.20 ตารางอธิบาย API ของการออกรายงานรายการสถิติ.....	41
4.1 ตารางผลการทดสอบส่วนของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน.....	55
4.2 ตารางผลการทดสอบส่วนของการตรวจสอบผู้ใช้งาน	56
4.3 ตารางผลการทดสอบส่วนของการบันทึกทะเบียน.....	57
4.4 ตารางผลการทดสอบส่วนของการแก้ไขรายการ.....	58
4.5 ตารางผลการทดสอบส่วนของการออกรายงาน	59
4.6 ตารางผลการทดสอบส่วนของการลบรายการ	59
4.7 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านเพศ.....	60
4.8 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านช่วงอายุ.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านสถานภาพ.....	61
4.10 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน.....	62
4.11 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพของเนื้อหา.....	63
4.12 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบ.....	64
4.13 ผลประเมินภาพรวมของทั้ง 3 ด้าน.....	65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ลักษณะของ Monoliths และ Microservice.....	6
2.2 รูปตัวอย่างของโครงสร้างของฟลัสค์ (Flask) ในการใช้จินจา (Jinja)	8
2.3 รูปตัวอย่างของการทำ Blueprint API Registration	8
2.4 แดชบอร์ดเพื่อดูข้อมูลบนคลาวด์ใน มองโกดีบี แอทลาส (Mongodb Atlas).....	9
2.5 รูปตัวอย่างของการเขียนคลาสที่ใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	10
2.6 ตัวอย่างการเขียน JSON เพื่อสร้างเอกสารของ API	11
2.7 รูปภาพแสดงตัวอย่างของตารางกรณีทดสอบ (Test Case)	12
2.8 ข้อแตกต่างของคอนเทนเนอร์ (Container) และ เครื่องเสมือน (VM).....	13
2.9 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดของ EC2	14
3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรมจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ	15
3.2 รูปภาพส่วนของ Client ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม	16
3.3 รูปภาพส่วนของ Frontend ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม	16
3.4 รูปภาพส่วนของ Backend ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม.....	17
3.5 รูปภาพส่วนของ Database ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม	17
3.6 รูปภาพส่วนของ Docker ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม	18
3.7 รูปภาพส่วนของ Amazon EC2 ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม	18
3.8 แผนภาพยูสเคส ไดอะแกรม (Use case Diagram) ของระบบทะเบียนรายการสถิติ	19
3.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล	25
3.10 ซีควีน ไดอะแกรม(Sequence Diagram) ของการเข้าสู่ระบบ	43
3.11 ซีควีน ไดอะแกรม(Sequence Diagram) การบันทึกรายการสถิติแบบ Input filed.....	44
3.12 ซีควีน ไดอะแกรม(Sequence Diagram) การบันทึกรายการสถิติแบบ import file.....	45
3.13 ซีควีน ไดอะแกรม(Sequence Diagram) ของการแก้ไขทะเบียนรายการสถิติ	46
3.14 ซีควีน ไดอะแกรม(Sequence Diagram) ของการออกรายงานรายการสถิติ.....	47
3.15 ภาพแสดงแผนภูมิโครงสร้างของผู้ใช้งาน (User Structure Chart).....	48
4.1 ปุ่มของการบันทึกทะเบียนรายการสถิติ	49
4.2 หน้าของการบันทึกรายการด้วยการกรอก	49
4.3 ช่องของการอัปโหลดไฟล์เอ็กเซลเพื่อเพิ่มรายการสถิติ	50
4.4 หน้าแสดงตารางรายการสถิติ ซึ่งแสดงปุ่มการลบและการแก้ไขรายการ.....	50
4.5 หน้าแสดงส่วนของการออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ.....	51
4.6 หน้าแสดงส่วนของการดาวน์โหลดทะเบียนรายการสถิติลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 รูปภาพแสดงปัญหาของ flask version ที่พบ.....	52
4.8 รูปภาพแสดงผลการ Duplicate ที่เพิ่ม options เข้ามา.....	53
4.9 รูปภาพแสดง swagger ui จากการประยุกต์ใช้.....	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันข้อมูลจัดเป็นสินทรัพย์ที่มีความสำคัญในการดำเนินนโยบายเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งเป็นผู้บริหารจัดการระบบสถิติทั้ง 21 สาขาที่ครอบคลุมสถิติสำคัญของประเทศทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีการจัดทำเป็นฐานข้อมูลสถิติทางการที่สำคัญ เพื่อให้ประเทศและผู้ใช้ทุกภาคส่วน มีข้อมูลสถิติภาครัฐที่สามารถใช้ในการสนับสนุน ตัดสินใจ และวางแผนดำเนินงาน ในด้านต่าง ๆ ทั้งในภาคธุรกิจเอกชน ประชาชนทั่วไป และ หน่วยงานของรัฐ

เนื่องด้วยระบบข้อมูลสถิติของประเทศไทยนั้นมีความกระจายในการจัดเก็บตามหน่วยงานต่าง ๆ ข้อมูลต้นทางมีรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งเดิมทีได้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลรายการสถิติทางการและได้มีการพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลสถิติทางการตามมาตรฐาน SDMX (stat hub) ขึ้นมาใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นมาตรฐานสากล จึงทำให้เกิดการพัฒนาาระบบทะเบียนรายการสถิติเพื่อใช้ในการจัดเก็บเป็นโครงสร้างข้อมูลใหม่และสามารถเชื่อมโยงกับระบบรวบรวมข้อมูล (Data Integration : DI)

ดังนั้น จึงได้จัดทำเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมต้นแบบของการพัฒนาระบบทะเบียนรายการสถิติเพื่อจัดเก็บเป็นทะเบียนรายการสถิติทางการโครงสร้างใหม่ โดยระบบงานดังกล่าวจะเป็นการรวบรวมข้อมูลต้นทางมาจัดทำทะเบียนรายการสถิติ ที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของชุดข้อมูลต้นทางเหล่านั้น อีกทั้งยังสามารถใช้ในการออกรายงานทะเบียนรายการสถิติในรูปแบบของไฟล์ คือ Excel, CSV, PDF

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อใช้เป็นโปรแกรมในการจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ ที่อ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลต้นทาง
- 2) เพื่อใช้ในการเก็บเป็นรายละเอียดของชุดข้อมูลต้นทาง เช่น รายละเอียดของชื่อตารางสถิติ, สาขาสถิติ, หน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL ชุดข้อมูลต้นทาง เป็นต้น
- 3) เพื่อใช้ในการออกรายงานทะเบียนรายการสถิติในรูปแบบของไฟล์ เช่น Excel, CSV, PDF
- 4) เพื่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ภายใต้กรอบคอนเซ็ปต์ของการใช้ฟลัสก์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบ (Prototype) ที่ใช้ในการจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติลงบนฐานข้อมูล โดยข้อกำหนดของเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันประกอบไปด้วย

- 1.1) ใช้ภาษาไพธอน (Python) เป็นภาษาที่ใช้พัฒนา
- 1.2) การทำเอพีไอ (API) จะใช้เป็น ฟิมพ์เขียวของเอพีไอ (Blueprints API)
- 1.3) ใช้ฐานข้อมูลในรูปแบบของ NoSQL คือ MongoDB
- 1.4) มีส่วนหน้าของผู้ใช้งาน (UI) ในการใช้งานระบบ
- 1.5) จัดทำเอกสารของเอพีไอ (API) ด้วยสแวกเกอร์ (Swagger)

2) การจัดทำทะเบียนรายการสถิติจะมีข้อกำหนดการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานจะต้องลงทะเบียนเพื่อได้สิทธิ์การใช้งานก่อน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิ์จะเป็นเจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ โดยการทำงานภายในจะประกอบไปด้วย

- 2.1) บันทึกทะเบียนรายการสถิติจากการกรอกข้อมูลและนำไฟล์เอ็กเซลเข้าตามที่กำหนด
- 2.2) แก้ไขทะเบียนรายการสถิติจากการแก้ไขตามชุดข้อมูลนั้น ๆ
- 2.3) ลบทะเบียนรายการสถิติ
- 2.4) ออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ จะออกรายงานเป็นรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบ คือ Excel, CSV และ PDF โดยการออกรายงานจะเป็นการรายงาน รายการสถิติทั้งหมดและรายสาขา
- 2.5) ดูรายการสถิติผ่านรูปแบบตาราง
- 2.6) สามารถค้นหาทะเบียนจากการพิมพ์ค้นหาในตาราง

3) ข้อมูลทะเบียนรายการสถิติทั้งหมดจะนำเข้าฐานข้อมูลทั้งหมด โดยจะเก็บในรูปแบบ NoSQL ซึ่งจะมีรายละเอียดรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลตามรูปแบบในบทที่ 3

4) รูปแบบของการบันทึกข้อมูลทะเบียนรายการสถิติจะเป็นลักษณะการกรอกข้อมูลเอง คือการกรอกข้อมูลในช่องว่าง

5) ชุดข้อมูลต้นทางที่เข้ามาอาจจะมีหลากหลายรูปแบบ เช่น ชุดข้อมูลที่มีนามสกุลไฟล์ เช่น csv, xls, pdf ซึ่งจะสามารถระบุได้ว่าข้อมูลต้นทางเป็นลักษณะไฟล์อย่างไร และอาจมีรูปแบบลิงค์ที่ไม่มีนามสกุลหรือเว็บไซต์หน่วยงานนั้นๆ ซึ่งจะมีการตรวจสอบรูปแบบของชุดข้อมูลต้นทางว่าเป็นประเภทข้อมูลอะไร เช่น Json, csv, excel เป็นต้น

6) แสดงทะเบียนรายการสถิติในรูปแบบตาราง

7) แสดงแดชบอร์ดของทะเบียน คือ จำนวนรูปแบบข้อมูลในแต่ละประเภท, จำนวนรายการทั้งหมด, จำนวนรายการที่พบและไม่พบ URL ชุดข้อมูลต้นทาง, สถานะของรายการสถิติ เช่น URL สามารถใช้งานได้ หรือ ไม่พบ URL หรือ ไม่สามารถเปิดได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถเป็นโปรแกรมที่อาจใช้ต่อยอดในการเชื่อมโยงกับระบบรวบรวมข้อมูลสถิติ (Data Integration : DI ระบบที่รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทางเพื่อการจัดทำชุดข้อมูลโครงสร้างมาตรฐาน)
- 2) สามารถใช้เป็นทะเบียนรายการสถิติเพื่อเป็นการเก็บและแสดงรายละเอียดของชุดข้อมูลต้นทาง เช่น ชื่อตารางสถิติ, สาขาสถิติ, หน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL ชุดข้อมูลต้นทาง เป็นต้น
- 3) สามารถนำไปใช้ในการออกรายงาน รายการสถิติในรูปแบบของ Excel, Csv และ Pdf
- 4) สามารถใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ภายใต้กรอบของฟลัสค์ (Flask Framework)

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ชื่อเครื่องมือ	การใช้งาน
GitHub	เป็น วิชาล คอนโทรล (Visual Control) ที่ใช้ในการจัดการโครงสร้างของโค้ด เพื่อความถูกต้องของโปรแกรมเมื่อมีการทำงานหลาย ๆ คน
Visual Studio Code	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไข สร้าง ทดสอบ และจัดการแพ็คเกจของซอฟต์แวร์สำหรับแอปพลิเคชัน
Draw.io, Lucid chart	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนงาน และ ออกแบบระบบ เช่น ยูสเคส ไดอะแกรม (Use case diagram), ซีควเอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram)
Python Flask Framework	เป็นกรอบของภาษาไพธอน ในการทำโปรแกรมซึ่งจะนำไปใช้งานในส่วนของ หลังบ้าน (Backend)
Jinja2 Template	เป็นเทมเพลตของไพธอนที่ใช้ในการพัฒนาส่วนหน้าของผู้ใช้งาน (User Interface) หรือ หน้าบ้าน (Frontend)
Postman	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเอพีไอ (API) แต่ละเส้น โดยนักพัฒนาสามารถใช้ เครื่องมือนี้ในการทดสอบระบบที่ได้สร้างขึ้นมา
MongoDB	เป็นฐานข้อมูลกลางที่ใช้ในระบบซึ่งจะเป็นรูปแบบ NoSQL สามารถเก็บข้อมูล ได้ทั้งแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง
Swagger UI	เป็นส่วนของการจัดทำเอกสารของเอพีไอ (API Document) URL Path : /api/swagger/report-box/v1/ui

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ระยะเวลาการดำเนินงาน

วันที่เริ่มต้นโครงการ 26 มกราคม พ.ศ. 2566

วันที่สิ้นสุดโครงการ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงแผนและระยะเวลาการดำเนินงาน

	สิ่งที่ต้องทำ	วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด	ระยะเวลา	Status
1	Requirement	26/02/66	15/02/66	3 สัปดาห์	Done
2	Design	26/01/66	19/04/66	11 สัปดาห์	Done
3	Implement	6/03/66	4/06/66	4 เดือน	Done
4	Test and Debug	15/06/66	19/06/66	1 สัปดาห์	Done
5	Deployment	23/06/66	25/06/66	3 วัน	Done
6	Document	1/02/66	1/09/66	7 เดือน	Done

หมายเหตุ : Feature

- Login / Register
- create register (Input field, Excel file Imported)
- edit register.
- delete register.
- Show register.
- export report format.
- user can search the data.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) โดยผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาได้ศึกษาจากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีประเด็นศึกษา ดังนี้

2.1 คุณลักษณะของข้อมูลสถิติทางการ

สถิติทางการ หรือ Official Statistics (OS) คือ “ข้อความหรือตัวเลขที่แสดงถึงคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ในประเทศ ที่ประมวลตามความเป็นจริงจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ตามหลักวิชาการทางสถิติ” (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล, 2564) “สถิติทางการเป็นสถิติที่สำคัญและจำเป็นในการใช้กำหนดนโยบายเพื่อการบริหารประเทศ และสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อการบริหารพัฒนาประเทศ โดยจัดเป็นสถิติที่มีการผลิตออกมาอย่างต่อเนื่อง สถิติที่ได้มานั้นจะมาจากการทำงานที่ถูกต้องได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล” (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562)

2.2 คุณลักษณะของ API

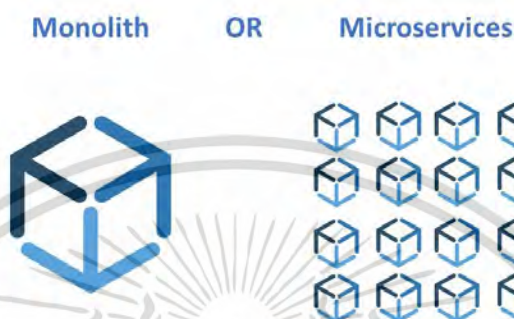
“API ย่อมาจาก Application Programming Interface คือ กลไกที่ช่วยให้ส่วนประกอบซอฟต์แวร์สองส่วนสามารถสื่อสารกันได้ โดยจะใช้ชุดคำจำกัดความและโปรโตคอล การทำงานของ API นั้นมักจะมองในรูปแบบของไคลเอนต์ (Client) คือส่วนที่เป็นการส่งคำขอ และ เซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่รับคำขอเพื่อส่งการตอบกลับไปยังไคลเอนต์ (Client) ตามรูปแบบที่กำหนด” (Amazon Web Service, ม.ป.ป.) สำหรับการเขียน API นั้นนักพัฒนาจะทำการเขียนในลักษณะของ พาร (path) เพื่อเป็นเรียกใช้ระหว่าง ไคลเอนต์ (Client) และ เซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยภายใน API แต่ละเส้นจะมีส่วนของการรวมกับฟังก์ชันต่าง ๆ ตามที่กำหนด

2.2.1 REST API (เรส เอพีไอ)

“REST ย่อมาจาก Representational State Transfer ใช้ช่วยกำหนดชุดฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น POST (ใช้สร้างข้อมูล), GET (ใช้อ่านข้อมูล), PUT (ใช้แก้ไขข้อมูล), DELETE (ใช้ลบข้อมูล) ฯลฯ ที่ client สามารถใช้เพื่อเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยใช้การแลกเปลี่ยนผ่าน HTTP” (Amazon Web Service, ม.ป.ป.) สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมาเป็นการบริการหนึ่งนั้น ต้องมีการใช้ API ในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและฟังก์ชันหลังบ้านเพื่อตอบสนองสิ่งที่ผู้ใช้งานทำการส่งคำขอจากหน้าผู้ใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น การลบโพสต์ เมื่อมีการลบจะสามารถใช้ได้ทั้ง DELETE และ GET เพื่อทำการลบ เมื่อผู้ใช้งานลบเสร็จแล้วจะมีการส่ง คำขอ (Request) ผ่านทาง API ที่มี URIs นั้นๆ และทางเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งข้อมูลกลับมาไม่ว่ากรณีใดๆ ก็เป็นการตอบกลับ (Response) เพื่อใช้ในการแสดงผลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ไมโครเซอร์วิส (Microservices)

ไมโครเซอร์วิส (Microservices) เป็นสถาปัตยกรรมและแนวทางขององค์กรต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยจะมี บริการ (Service) ขนาดเล็กที่สื่อสารระหว่างกันผ่านทาง API ซึ่งโครงสร้างสถาปัตยกรรมของไมโครเซอร์วิส สามารถทำแอปพลิเคชันได้ง่ายในสเกลที่เล็กและมีความรวดเร็วในการพัฒนา



รูปที่ 2.1 ลักษณะของ Monoliths และ Microservice

ที่มา <https://akfpartners.com/growth-blog/microservice-vs-monolith>

ปัจจุบันมีความนิยมในการนำไมโครเซอร์วิส เข้ามาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น จากเว็บไซต์ smartbear ได้กล่าวไว้ว่า “แนวโน้มของการนำไมโครเซอร์วิส มาใช้เติบโตขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากหลาย ๆ องค์กร ได้มองหา Agile มากขึ้นและก้าวไปสู่การทำ DevOps โดย Martin Fowler ได้ชี้ให้เห็นอีกว่า Netflix, eBay, amazon, Twitter, PayPal และอื่น ๆ ล้วนพัฒนาสถาปัตยกรรมจาก โมโนลิท (Monolith) เป็น ไมโครเซอร์วิส” (ย่อหน้าที่ 1) เมื่อมีการกล่าวถึง 2 ข้อข้างต้น โมโนลิท และ ไมโครเซอร์วิส แล้วนำไปสู่การเปรียบเทียบความแตกต่าง อีกทั้งยังกล่าวไว้อีกว่า “ความแตกต่างของโมโนลิท (Monolith) จะแตกต่างออกไปจาก ไมโครเซอร์วิส (Microservices) ตรงที่ถูกทำในลักษณะหน่วยเดียว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อาจกระทบต่อทั้งระบบ หรือการแก้ไขโค้ดส่วนเล็ก ๆ ของโค้ดอาจจะต้องสร้างและปรับใช้ซอฟต์แวร์ใหม่ทั้งหมด” (ย่อหน้าที่ 2) ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและลดการแก้ไขงานที่มีความซับซ้อนนั้นการปรับโครงสร้างให้เป็นไมโครเซอร์วิส มีความสำคัญทั้งในเรื่องทรัพยากร เวลา และสามารถควบคุมคุณภาพของการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้

2.4 ประสบการณ์ผู้ใช้งาน (UX) และส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UI)

การทำเว็บแอปพลิเคชันนั้น สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่เราไม่ได้คิดคือการออกแบบหน้าสำหรับผู้ใช้งาน “ในปัจจุบันแนวทางการออกแบบ UX หรือ User Experience และ UI หรือ User Interface มีความสำคัญเรื่อย ๆ เนื่องจากมนุษย์ต้องการที่จะสื่อสาร รับสาร กันมากขึ้น ผลลัพธ์ที่ออกมาเป็นเอกสารที่ลงนามในใบสั่งหรือใบแจ้งหนี้เพื่อใช้ในการชำระเงิน เมื่อผู้ดูแลระบบใช้ระบบเอกสารนี้แล้วพบว่ามันไม่สะดวกสักเท่าไหร่ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มันทำได้นั้นมันไม่ดีพอ มันทำให้เราต้องมานั่งแก้ไขเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ จะออกแบบอย่างไรให้สามารถสื่อสารถึงวิธีใช้งานได้ง่าย” (นิติภัณฑ์ กันทะวัง, ม.ป.ป.) นอกจากนี้ยังระบุถึงลักษณะของทั้ง UX/UI ไว้ดังนี้

“1. ประสบการณ์ผู้ใช้งาน หรือ User Experience (UX) คือ ประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้งาน เช่น ความเร็วในการแสดงผล การหาสิ่งที่สนใจได้ง่าย การใช้งานที่ไม่ซับซ้อน เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบ UX ที่ดี คือการนำประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้งาน มาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบของสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของของสิ่งนั้น ทั้งนี้ทั้งนั้นการออกแบบ UX ที่ดีต้องมี UI ที่ดี

2. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หรือ User Interface (UI) คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เช่น รูปแบบการจัดวาง โทนีสี ความสวยงามน่าดึงดูด การออกแบบ UI ที่ดี คือการนำ UX ที่ดีมาทำการออกแบบให้ดูน่าสนใจมากขึ้น เพิ่มความรู้สึกน่าใช้งานให้มากขึ้น น่าสนใจ และน่าเชื่อถือ” (นิติภัณฑ์ กันทะวัง, ม.ป.ป.)

สรุปได้ว่า ในการทำเว็บแอปพลิเคชันที่นอกการเขียนและออกแบบฟังก์ชันต่างๆ ของระบบแล้วนั้น การออกแบบหน้าผู้ใช้งานก็มีความสำคัญเช่นกัน เพื่อให้สามารถผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้ง่ายจากการทำ UX และ ให้มีความน่าสนใจจากการจัดวาง การทำ Responsive เพื่อใช้งานทุกหน้าจอ สีสัน เป็นต้น จากการทำ UI จะเห็นได้ว่าทั้งสองอย่างข้างต้นมีความสัมพันธ์กันเพื่อให้หน้าจของผู้ใช้งานออกมาใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.5 ฟลัสก์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework)

“ฟลัสก์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน (web application) ที่สร้างมาให้เป็นไลต์เวท (Lightweight) หรือมีขนาดเล็ก ไม่มีความซับซ้อน มีฟังก์ชันเท่าที่จำเป็น โดยเริ่มต้นใช้งานได้อย่างรวดเร็ว เพียงโค้ดไม่กี่บรรทัด มีความยืดหยุ่นที่รองรับงานที่มีความซับซ้อนและผู้ใช้ที่มีจำนวนมากได้ และสามารถทำงานอื่น ๆ เพียงใช้การติดตั้งแพ็คเกจ เพื่อขยายขอบเขตมากขึ้น ฟลัสก์เริ่มต้นจากโปรแกรมแร็ปเปอร์ (Wrapper) ที่ประกอบด้วย 2 ไลบรารี คือ แวร์กซุก(Werkzeug) และ จินจา เทมเพลต (Jinja Template Engine) มีการพัฒนาเรื่อย ๆ จนเป็นหนึ่งใน เฟรมเวิร์คในภาษาไพธอน” (Surapong Kanoktipsatharporn, 2020)

2.5.1. แวร์กซุก (Werkzeug)

“แวร์กซุก (Werkzeug) เป็นชุดของไลบรารี ที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเกี่ยวกับ Web Server Gateway Interface (WSGI) ที่เป็นเสมือนข้อกำหนดในการอธิบายการสื่อสารกันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Apache, NGINX) และเว็บแอปพลิเคชัน (Flask , Django) ทำให้เว็บแอปพลิเคชันทำงานร่วมกันได้ และ มีความยืดหยุ่น” (Positive Stud, 2020)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 จินจา เทมเพลต (Jinja Template)

“Jinja คือ เทมเพลตสำหรับภาษาไพธอนในการแสดงผลหน้าเว็บโดยใช้คำสั่ง {%...%} ในการเขียนเงื่อนไข if, else ต่าง ๆ, {{ ... }} สำหรับการแสดงค่าออกทางหน้าเว็บ {#...#} ใช้สำหรับคอมเมนต์ที่ไม่ให้แสดงผลออกทางหน้าจอ ซึ่งถูกสร้างขึ้น ใช้เพื่อสร้าง HTML ในการตอบกลับไปยังผู้ใช้ผ่าน HTTP” (Diva Dugar, 2018)

```
/app
-/app.py
/templates
-/index.html
-/404.html
```

รูปที่ 2.2 รูปตัวอย่างของโครงสร้างของฟลัสก์ (Flask) ในการใช้จินจา (Jinja)

จากภาพโครงสร้างของแอปพลิเคชันข้างต้นจะช่วยให้โค้ดดูเป็นระเบียบและมีการเข้าใจง่ายโดยไฟล์ .html ที่อยู่ในโฟลเดอร์ template นั้นจะสามารถเรียกใช้งานได้ง่ายโดยการเรียกผ่านโมดูลของเทมเพลตซึ่งเมื่อมีการเรียกใช้งานเทมเพลตแต่ละหน้าได้นั้นจะเป็นการ return ผ่านคำสั่งดังต่อไปนี้ในไฟล์ไพธอน

```
render_template('index.html', "username=username")
```

render_template เป็นหนึ่งในคำสั่งของ flask ที่ใช้ในการส่งข้อมูลไปยังไคลเอนต์เพื่อแสดงผลในหน้านั้นๆ 'index.html' เป็นการเรียกหน้าเว็บของ index และมีการส่งข้อมูลไปแสดงเป็น username จะได้ผลลัพธ์เป็นการแสดงข้อมูลที่ถูกส่งจากเซิร์ฟเวอร์

2.5.3. พิมพ์เขียวของ API (Blueprint API)

“พิมพ์เขียวฟลัสก์ (Flask Blueprint) เป็นแนวคิดที่ช่วยในการลดความซับซ้อนของการใช้งานแอปพลิเคชันหรือเป็นการปรับรูปแบบให้ดูง่ายขึ้นเพียงแยกเป็นแต่ละโมดูลซึ่งพิมพ์เขียวจะควบคุมพวก template และ static เมื่อทำการสร้างพิมพ์เขียวแต่ละส่วนงานขึ้นมาแล้วต้องทำการ register เพื่อทำการเชื่อมกับตัวโปรเจคหลัก” (Somboon, 2018) โดยมีตัวอย่างการดำงรูปต่อไปนี้

```
def register_blueprints(app):
    for module_name in ('authentication', 'home', 'registry', 'api', 'admin'):
        module = import_module('apps.{}.routes'.format(module_name))
        app.register_blueprint(module.blueprint)
```

รูปที่ 2.3 รูปตัวอย่างของการทำ Blueprint API Registration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

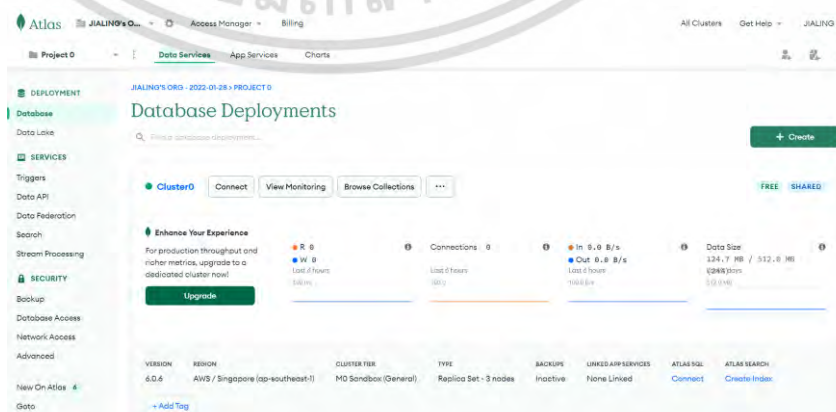
จากรูปที่ 2.3 อธิบายได้ว่า มี โมดูลทั้งหมด 5 คือ authentication, home, registry, api, admin ซึ่งโมดูลเหล่านี้เป็นส่วนของการทำงานที่ถูกแบ่งส่วนไปทำเป็นพิมพ์เขียว แล้วทำการลงทะเบียนหากต้องการใช้งานโมดูลเหล่านั้น แต่ถ้าหากไม่ต้องการใช้แล้วก็สามารถนำออกได้ แล้วการทำงานต่างๆในโมดูลนั้นๆ จะไม่ถูกรัน หรือถูกใช้งาน ประหนึ่งว่าไม่มีมาก่อน

2.6 ฐานข้อมูลด้วย MongoDB

“MongoDB เป็น open-source document database โดยเป็นฐานข้อมูลแบบ NoSQL คือไม่มี relation (ความสัมพันธ์) ของตารางแบบ SQL แต่จะเก็บข้อมูลในลักษณะของ JSON (JavaScript Object Notation)” (Chai Phonbopit, 2015) ซึ่งออกแบบมาเพื่อจัดเก็บและจัดการข้อมูลจำนวนมากด้วยวิธีที่ยืดหยุ่นและสามารถปรับขนาดได้ ข้อมูลที่ถูกบันทึกในทุกๆ record จะเรียกว่า Document ซึ่งจะเก็บค่าเป็น key และ value ซึ่งการเก็บนั้นจะเก็บได้เรื่อยๆ ถึงแม้ว่าข้อมูลก่อนหน้านั้นจะไม่มีในฐานข้อมูลก็สามารถเพิ่ม หรือ แก้ไขเข้าไปได้ ไม่กระทบชุดข้อมูลเดิม โดย Jamal Osman ได้กล่าวว่า “การเก็บข้อมูลใน MongoDB เป็นโมเดลข้อมูลเชิงเอกสาร ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดเก็บและดึงข้อมูลได้อย่างยืดหยุ่นและรวดเร็ว เนื่องจากสคีมาสามารถแก้ไขได้ง่าย และไม่จำเป็นต้องย้ายข้อมูล ส่วนในแง่ของรายละเอียดต่างๆ ในเชิงเทคนิคซึ่งจะใช้สถาปัตยกรรมแบบกระจายซึ่งข้อมูลจะถูกแบ่งเป็นพาร์ติชันข้ามเซิร์ฟเวอร์ ช่วยให้สามารถปรับขนาดในแนวนอนได้ หมายความว่าฐานข้อมูลสามารถจัดการจำนวนข้อมูลที่มากขึ้นได้” ในส่วนของการทำเว็บแอปพลิเคชัน ที่มีการใช้ฐานข้อมูลด้วย MongoDB นั้น สามารถใช้เครื่องมือเพิ่มเติมในการพัฒนาได้ ดังนี้

2.6.1 มองโกดีบี แอทลาส (Mongodb Atlas)

เป็นการให้บริการข้อมูลบูรณาการที่มีศูนย์กลางฐานข้อมูลบนคลาวด์ ซึ่งออกแบบมาเพื่อเพิ่มความเร็วและลดความซับซ้อนของวิธีการสร้างฐานข้อมูล สามารถสร้างฐานข้อมูลได้เร็วขึ้น เมื่อมีการนำระบบขึ้นคลาวด์ จะสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้ง่าย โดยไม่ต้องสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ 2.4 แดชบอร์ดเพื่อดูข้อมูลบนคลาวด์ใน มองโกดีบี แอทลาส (Mongodb Atlas)

2.6.2 มองโก เอนจิน (Mongo Engine)

มองโก เอนจิน (Mongo Engine) เป็น Document-Object Mapper สำหรับการทำงานที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ MongoDB ในภาษาไพธอน โดยภายในจะมีคำสั่งที่สามารถเรียกใช้งานคุยกับฐานข้อมูลโดยใช้ในรูปแบบของคลาสและออปเจ็ค ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการพัฒนาและช่วยลดความผิดพลาดของการเรียงเรียงลจจค ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ตัวอย่างของการเขียนคลาส ในการเรียกใช้งาน

```
class Users(db.Document, UserMixin):
    meta = {'collection': 'Users'}
    user_id = db.StringField()
    username = db.StringField(required=True, unique=True)
    firstname = db.StringField(required=True)
    lastname = db.StringField(required=True)
    position = db.StringField(required=True)
    agency = db.StringField(required=True)
    email = db.EmailField(required=True)
    password = db.StringField(required=True)
    role = db.StringField()
    create_at = db.DateTimeField(default=datetime.now)

    def __repr__(self):
        return str(self.username)
```

รูปที่ 2.5 รูปตัวอย่างของการเขียนคลาสที่ใช้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

จากรูปเป็นตัวอย่างของการสร้างคลาสที่เป็นสคีมา ของข้อมูลที่ต้องติดต่อกับฐานข้อมูลโดยมีการจับค่ากับ meta ที่เป็นการระบุตำแหน่งของคอลเลคชัน นั้น ๆ ว่าข้อมูลที่ต้องเก็บอยู่ในส่วนใดของฐานข้อมูล เมื่อทำการเขียนสคีมาของข้อมูลในรูปแบบของคลาสแล้ว ต่อไปจะเป็นตัวอย่างของการเรียกใช้งาน ดังคำสั่งต่อไปนี้

```
user = Users.objects(username=username).first()
```

อธิบายได้ว่า เป็นการเรียกใช้ Users ในรูปแบบของออปเจ็คเพื่อค้นหา username ในฐานข้อมูลซึ่งคำสั่ง first() จะเป็นการไปค้นตัวที่เจอเป็นตัวแรก เพื่อเจอข้อมูลที่ต้องกับสิ่งที่ต้องการหาแล้วจะมีการส่งค่ากลับมาเป็นข้อมูลตัวแรกที่ค้นเจอในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 สแวกเกอร์ (Swagger)

“สแวกเกอร์ (Swagger) เป็นชุดเครื่องมือที่สร้างขึ้นตามข้อกำหนดของ OpenAPI ที่ช่วยในการออกแบบ สร้าง จัดทำเอกสาร และการใช้งาน API สามารถอธิบายโครงสร้างของ API เพื่อให้เครื่องสามารถอ่าน API เหล่านั้นได้ อีกทั้งยังสามารถสร้าง เอกสารของ API (API Document) ได้แบบอัตโนมัติ ผ่านทางเครื่องมือที่ช่วยใช้ในการสร้างของแต่ละภาษา” (Swagger.io, n.d.)



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการเขียน JSON เพื่อสร้างเอกสารของ API

นอกจากการสร้างเอกสารแบบอัตโนมัติได้นั้น นักพัฒนาสามารถเขียนในรูปแบบแมนนวล กล่าวคือสร้างเอกสารของ API (API Document) จากไฟล์ JSON หรือ YAML ในรูปแบบที่ต้องการ

2.8 User Acceptance Test (UAT)

เป็นกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์โดยผู้ใช้งานจริง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจสอบความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใหม่เรียบร้อยแล้วจะมีการทดสอบระบบเพื่อช่วยในการระบุถึงปัญหาให้สามารถแก้ไขได้ โดยมีจะประเด็นศึกษาดังต่อไปนี้

2.8.1 การเขียนกรณีทดสอบ (Test case)

ก่อนการทดสอบทุกครั้งจะต้องกำหนดขอบเขตว่าต้องมีส่วนใดบ้างที่จะใช้ในการทดสอบ มีระยะเวลาช่วงใดถึงช่วงใด มีฟีเจอร์ใดบ้างที่ต้องทดสอบและฟีเจอร์ใดบ้างที่ไม่ต้องทดสอบ โดยเนื้อหาต่อไปนี้จะเป็นการอธิบายถึงการเขียนกรณีทดสอบ (Test Case) โดย Shreya Bose (2023) ระบุว่า “Test case หรือ กรณีที่ใช้ทดสอบคือการดำเนินการที่จำเป็นในการตรวจสอบการทำงาน โดย กรณีทดสอบ (Test Case) จะแสดงรายละเอียดขั้นตอน ข้อมูล เงื่อนไข โดยจะมีการกำหนดตัวแปรเฉพาะ ที่ต้องใช้ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่คาดหวังกับผลลัพธ์จริง”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนกรณีทดสอบ (Test Case) ในรูปแบบตารางการบันทึกผลการทดสอบแบบง่าย

Testcase_id	Testcase_object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected output	Actual Output	Status
TC_01	Test both filled in	Login button should be enabled	1.Press Login button without username and password	U: P:	Please fill username and password	Please fill username and password	Pass
TC_02	Test Username exists in System	Text filed should be enable	1. Enter plain text username 2 Enter plain text password 3 Press Login button	U:@king P:12345678	Username already exists	Username already exists	Pass
TC_03	Test Password at least 6 characters	Text filed should be enable	1. Enter plaintext username 2. Enter Plain text password 3 Press Login button	U:@king P:12345	success	Password at least 6 characters	Fail

P = Plain Text | U = User

รูปที่ 2.7 รูปภาพแสดงตัวอย่างของตารางกรณีทดสอบ (Test Case)

จากรูปที่ 2.7 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- Test Case ID เป็นการกำหนดไอดีของการทดสอบ โดยแต่ละ กรณีทดสอบ (Test Case) จำเป็นต้องมีไอดี ของตนเอง และจะต้องมีรหัสที่ไม่ซ้ำกัน
- Test Case Objects เหมือนชื่อของกรณีทดสอบ (Test Case) นั้นๆ ว่าทดสอบอะไร
- Pre-requisite ข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนการทดสอบถึงสิ่งที่จำเป็นต้องมีก่อนการทดสอบ
- Step ขั้นตอนของการทดสอบว่ามีขั้นตอนในกรณีทดสอบ (Test Case) นั้นๆ อย่างไรบ้าง
- Input Data เป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ
- Expected Output ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ หรือ สิ่งที่คาดหวัง
- Actual Output ผลลัพธ์ที่ได้ในการทดสอบนั้น ๆ
- Status สถานะของผลลัพธ์นั้น ๆ ว่ามีผลทดสอบที่ได้กับสิ่งที่คาดหวังตรงกันหรือไม่

2.8.2 การทำแบบประเมินความพึงพอใจ

เมื่อได้มีการทำการทดสอบและได้ข้อมูลที่เป็น UAT เรียบร้อยแล้วจะต้องทำการประเมินผลประสรุปผลการประเมินเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป โดยผลของการประเมินจะมองในเชิงของปริมาณและคุณภาพ เช่น เกิดปัญหาเท่าไร รายละเอียดมีอะไรบ้าง เป็นต้น (1stCraft Team (2023)) ทั้งนี้ การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานขึ้นอยู่กับส่วนของงานที่ต้องการนำผลการประเมินไปทำการปรับปรุงและพัฒนาาระบบต่อไป

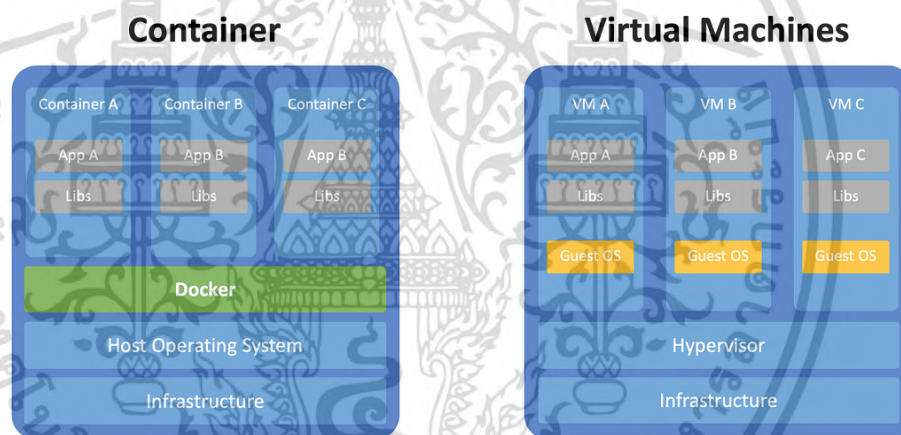
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 การตีพลอย ซอฟต์แวร์ (Software Deployment)

การตีพลอย ซอฟต์แวร์ (Software Deployment) เป็นกระบวนการในการติดตั้งซอฟต์แวร์ และกระบวนการเรียกใช้แอปพลิเคชันบนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งการติดตั้งอย่างง่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น ผ่านเครือข่ายภายนอก ซึ่งสามารถเลือกใช้การตีพลอยผ่าน ดีอคเกอร์ (Docker) และ EC2

2.9.1 ดีอคเกอร์ (Docker)

“ดีอคเกอร์ (Docker) คือแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างการทดสอบ และสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันที่ใช้จริง ได้อย่างรวดเร็วและยืดหยุ่น โดยซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้นเรียกว่า คอนเทนเนอร์ ซึ่งจะมีส่วนประกอบของแอปพลิเคชันที่จำเป็นในการเรียกใช้งานทั้งหมด รวมทั้ง ไลบรารีต่าง ๆ Source Code ของโปรแกรม เมื่อมีการใช้ Docker แล้วนั้นสามารถติดตั้งเพื่อใช้จริงและสามารถปรับขนาดแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเพื่อความรวดเร็วในการเรียกใช้” (Amazon Web Service, ม.ป.ป.)



รูปที่ 2.8 ข้อแตกต่างของคอนเทนเนอร์ (Container) และ เครื่องเสมือน (VM)

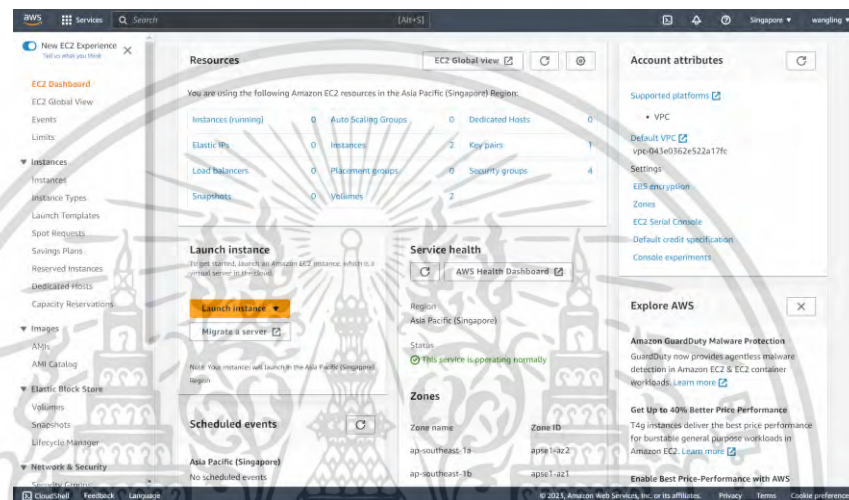
ที่มา <https://medium.com/@artitattasiri/docke-คืออะไร-4d8b12b7186a>

“การทำงานของ Docker นั้น จะเป็นระบบปฏิบัติการให้กับคอนเทนเนอร์โดยจะจำลองระบบปฏิบัติการของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งคล้ายคลึงกับวิธีของ Virtual Machine จำลองฮาร์ดแวร์ของเซิร์ฟเวอร์” (Amazon Web Service, ม.ป.ป) ซึ่งในการสร้าง Container นั้นสามารถสร้าง ง่าย ๆ ผ่านการเขียนสคริปต์ใน DockerFile และ ใช้คำสั่งในการสร้างผ่านเทอร์มินัล (Terminal) ในขั้นตอนการ Deploy บน Docker นั้นจะมีการเขียนชุดคำสั่งใน DockerFile โดยจะใช้คำสั่ง “build” ในการสร้าง Images เพื่อนำโค้ดที่เขียนมาขึ้นไปยัง Docker จากนั้นใช้คำสั่ง “run” เพื่อให้สามารถรัน Images เหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2 อีลาสติก คอมพิวท์ คลาวด์ (Elastic Compute Cloud : Amazon EC2)

“EC2 เป็นการให้บริการด้านเซิร์ฟเวอร์เสมือนของ Amazon Web Service ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มของการประมวลผลแบบคลาวด์ ที่เป็นเครื่องเสมือน (VM) ได้อย่างไม่จำกัดผู้ใช้งาน” (Ivy Wigmore, 2021) สามารถกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยตามที่อยู่ IP ของ Instance นั้น ๆ ให้จำกัด หรือ อนุญาตในแต่ละเครือข่ายที่ผ่านเข้ามาได้ ผ่านทางข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งได้ตามต้องการ รวมถึงกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูล หน่วยความจำ และระบบปฏิบัติการ



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างหน้าแดชบอร์ดของ EC2

ผู้ใช้งานที่ต้องการใช้งาน EC2 สามารถสร้าง Instance เพื่อเป็นการจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของโปรเจกต์นั้น ๆ ที่เป็นลักษณะของคลาวด์ ในกระบวนการ Deploy แบบทั่วไปที่ใช้ EC2 นั้นสามารถใช้คู่ไปกับ Docker โดยทำการติดตั้ง Docker เข้าไปในเครื่องนั้น ๆ จากนั้นทำการรัน Container เมื่อรันแล้วให้นำ Public IP ของ Instance ใน EC2 ไปทำการเปิดเป็น URL ก็จะทำให้สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมนั้นได้ หากต้องการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงเฉพาะ IP ที่อยู่ในเครือข่าย ก็สามารถกำหนดในส่วนของข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

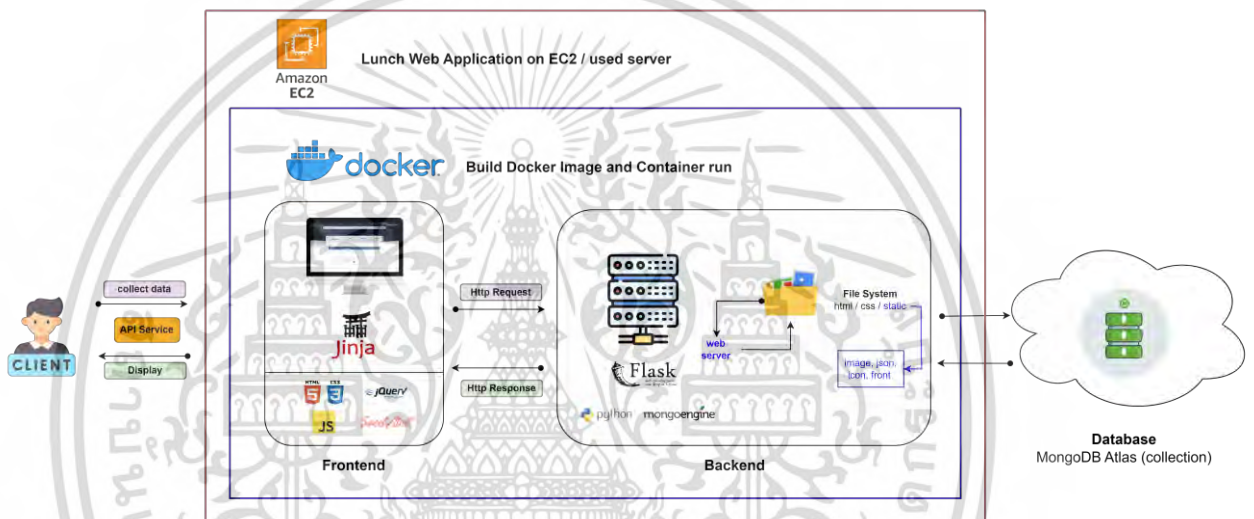
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานโครงการ

การดำเนินงานจะเป็นในส่วนของการทำงานทะเบียนรายการสถิติ โดยการจัดทำรายการสถิติของแหล่งข้อมูลต้นทางลงฐานข้อมูล การดำเนินโครงการเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรมจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ

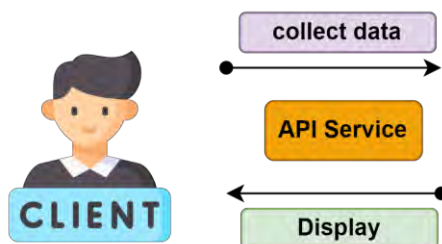


รูปที่ 3.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรมจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ

จากรูปที่ 3.1 สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ใช้งานทำการเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Public IP ของ EC2 เพื่อเข้าถึงได้จากเครือข่ายวงนอก และผ่านช่องทาง (Port) ที่ถูกกำหนดจากการรันบน Docker ซึ่ง Docker จะทำการเก็บโปรเจกต์และทำการรันที่หากมองเป็นภายในเครื่อง (localhost) ที่เหมือนกับการรันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าถึงได้แค่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ สำหรับภายในโปรเจกต์นั้น ๆ มีโค้ดที่เป็นการจัดการส่วนของหน้าบ้าน (Frontend) และ หลังบ้าน (Backend) ซึ่งในส่วนของหลังบ้านจะมีการติดต่อไปยังฐานข้อมูล ซึ่งใช้ในรูปแบบของคลาวด์ที่สามารถเข้าถึงได้หลาย ๆ กลุ่ม ซึ่งจะแบ่งการอธิบายย่อยๆ ออกเป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

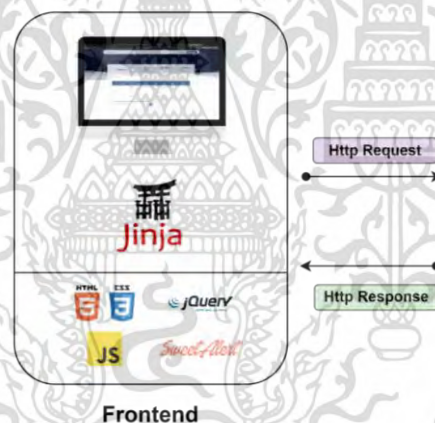
1. ไคลเอนต์ (Client)



รูปที่ 3.2 รูปภาพส่วนของ Client ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

ไคลเอนต์ (Client) เป็นส่วนของผู้ใช้งาน โดยจะมีผู้ใช้ระดับเดียวในขอบเขตการทำงานคือเจ้าหน้าที่คลังข้อมูลกลางภาครัฐ ส่วนนี้ผู้ใช้งานจะทำการเลือกขอข้อมูล เพื่อรอให้ระบบทำการขอข้อมูลแล้วส่งกลับมายังผู้ใช้งาน โดยการแสดงผลที่หน้าจอ

2. ส่วนของหน้าบ้าน (Frontend)

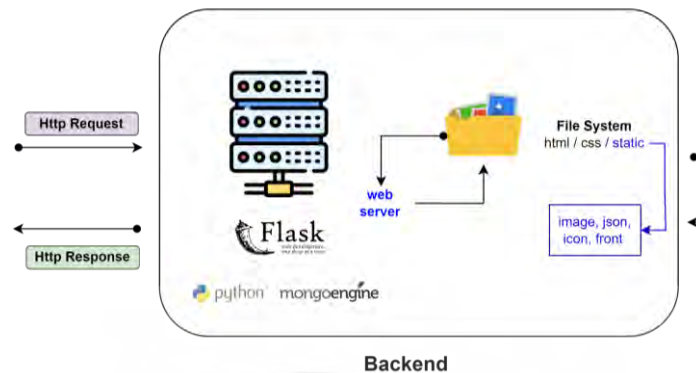


รูปที่ 3.3 รูปภาพส่วนของ Frontend ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

Frontend เป็นส่วนของการทำงานเพื่อแสดงผลทางหน้าจอ เมื่อผู้ใช้งานมีการเรียกขอข้อมูลส่วนใด ซึ่งจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับ Web Server ผ่านทาง Http Request เพื่อขอข้อมูล ในการนำมาแสดงผลจาก Http Response ซึ่งจะมีข้อมูลที่มาจาก Server ส่งกลับมาแสดงผล โดยเครื่องมือที่ใช้ จะมีการใช้ Jinja ซึ่งเป็น Framework ในภาษา Python ที่มีส่วนของ HTML, CSS, Java Script, jQuery เป็นส่วนของภาษาที่ใช้ในการทำประกอบคู่กับ Jinja และมี 3rd Party คือ Sweet alert ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำ UI ของ pop-up alert มาใช้ในการแจ้งเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

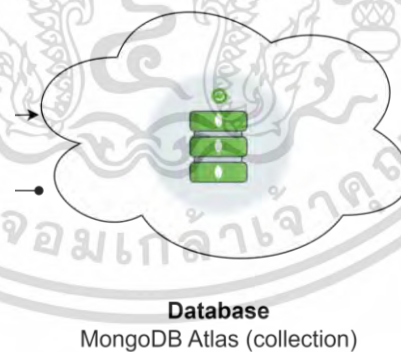
3. ส่วนของงานหลังบ้าน (Backend)



รูปที่ 3.4 รูปภาพส่วนของ Backend ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

Backend ส่วนของ Web Server ที่ใช้ติดต่อกับ Frontend ผ่าน API ซึ่งภายในจะมีอัลกอริทึมที่มีการขอข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือไฟล์ของระบบ เพื่อการส่งข้อมูลออกไปแสดงผลในส่วน Frontend ซึ่งจะมีการใช้ Flask Framework ที่ใช้ภาษา python ในการเขียนและใช้ MongoEngine ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลที่เป็น mongodb นอกจากนี้ Web server จะมีการติดต่อขอข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้ว แต่ยังมีส่วนของ File System ที่ใช้เก็บรูปภาพ หรือไฟล์ต่างๆที่สามารถนำไปใช้แสดงผลได้

4. ส่วนของฐานข้อมูล (Database)

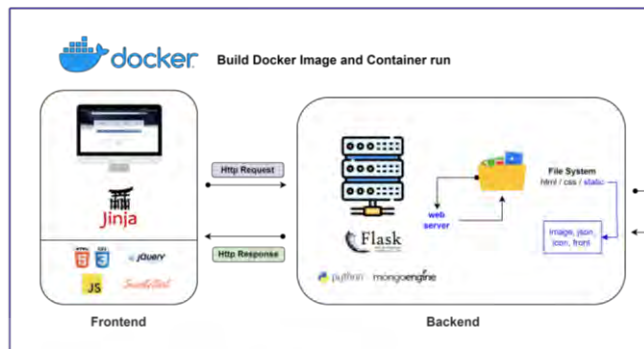


รูปที่ 3.5 รูปภาพส่วนของ Database ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

Database เป็นการเก็บฐานข้อมูลที่เป็นลักษณะของ Cloud ที่สามารถใช้งานจากหลากหลายที่ได้ง่ายและมีความยืดหยุ่นเมื่อมีการพัฒนาจากหลาย ๆ กลุ่ม โดยจะใช้เป็น MongoDB ที่มีเครื่องหนึ่งเรียกว่า Mongoddb Atlas เป็นการให้บริการฐานข้อมูลบนคลาวด์ที่สามารถใช้งานได้ฟรีและมีความเสถียร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

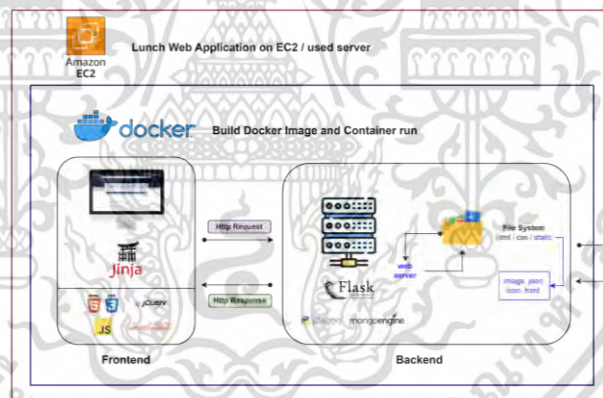
5. Docker



รูปที่ 3.6 รูปภาพส่วนของ Docker ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

Docker เป็นส่วนของการเก็บทรัพยากรต่าง ๆ และรันโปรแกรม หากมองในมุมของเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็เหมือนกับการรันโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ปกติ แต่การรันบน Docker มีความยืดหยุ่นกว่าเมื่อมีการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้น โดยจากภาพคือการนำโค้ดที่เขียนสร้างเป็น Image และทำการรันโปรแกรมนั้น ๆ เป็น Container

6. Amazon EC2



รูปที่ 3.7 รูปภาพส่วนของ Amazon EC2 ในโครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรม

Amazon EC2 ส่วนนี้เป็นส่วนที่จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเซิร์ฟเวอร์บนคลาวด์ (Virtual Machine) จะเป็นการนำโค้ดไปไว้บนคลาวด์และทำการติดตั้ง Docker เพื่อทำการ Deploy ส่วนของโค้ดต่าง ๆ โดยสามารถตั้งค่าความปลอดภัยในการเข้าถึงเว็บผ่านส่วนของ Security Group เมื่อทำทุกขั้นตอนของ Deploy แล้วสามารถนำ Public IP ไปใช้ในการเข้าถึงเว็บที่ได้ทำการ Deploy

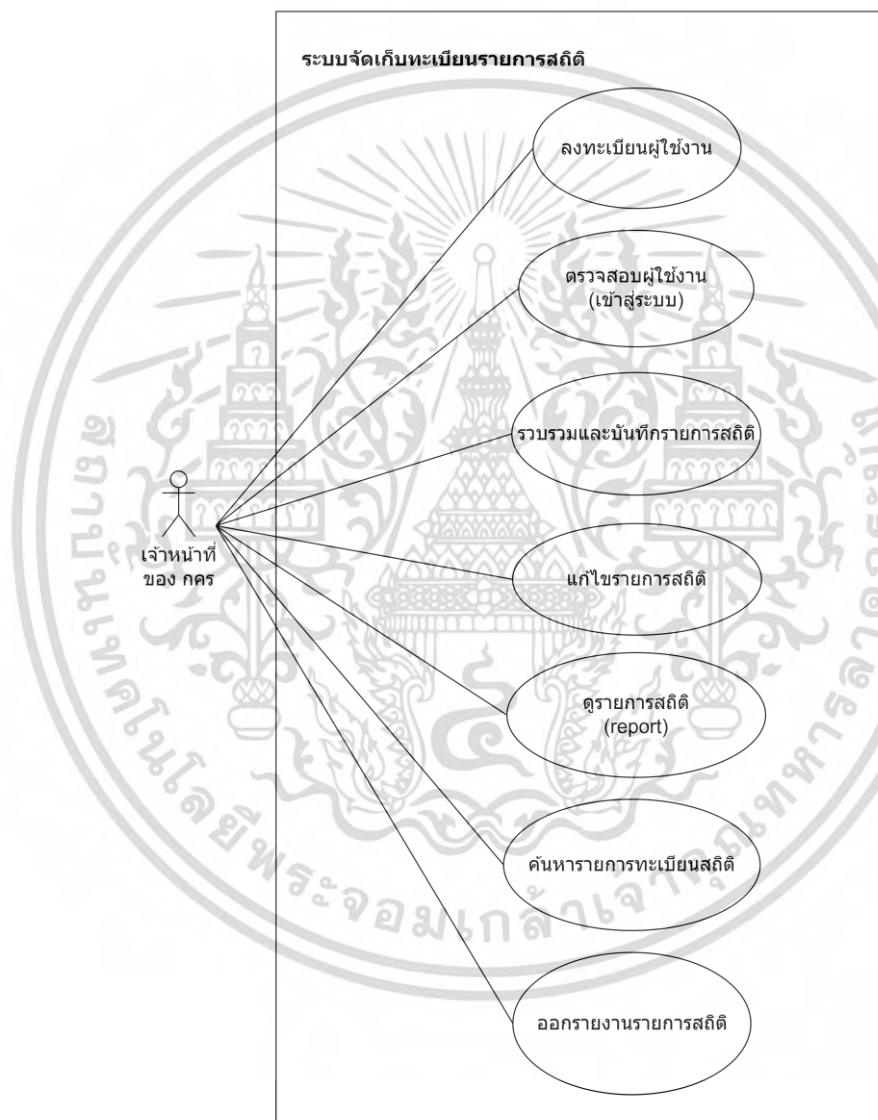
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบด้วยแผนภาพแสดงรายละเอียดของระบบด้วย Diagram

ซึ่งประกอบไปด้วยแผนภาพดังต่อไปนี้

3.2.1. แผนภาพแสดงยูสเคส ไดอะแกรม (Use case diagram)

ยูสเคส ไดอะแกรม (Use case Diagram) ของระบบทะเบียนรายการสถิติ ได้มีการตีกรอบของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.8 แผนภาพยูสเคส ไดอะแกรม (Use case Diagram) ของระบบทะเบียนรายการสถิติ

อธิบายจากรูปที่ 3.8 จากภาพเป็นภาพรวมของระบบจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ ซึ่งจะขอแบ่งเอกสารนี้เพื่ออธิบายเป็นแต่ละยูสเคส (Use Case) ได้ดังนี้ วิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลงทะเบียนผู้ใช้งาน ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ใช้งานจะต้องทำการลงทะเบียนก่อน จึงจะเข้าระบบได้
2. ตรวจสอบผู้ใช้งาน การตรวจสอบเพื่อใช้งานระบบก่อนหากไม่เคยทำการลงทะเบียน ระบบจะทำการปฏิเสธการเข้าถึง
3. รวบรวมและบันทึกรายการสถิติ ในส่วนนี้จะเป็นการนำชุดข้อมูลต้นทางที่เป็นลักษณะของ URL ไฟล์ พร้อมคำอธิบายชุดข้อมูลมาทำการบันทึกเป็นรายการสถิติ
4. แก้ไขรายการสถิติ หลังจากที่ทำกรบันทึกรายการเรียบร้อยแล้วนั้นหากมีส่วนใดที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติมก็ทำการแก้ไขส่วนที่ต้องการ
5. ดูรายการสถิติ ระบบจะทำการแสดงรายการสถิติหลังจากที่มีการบันทึกแล้ว
6. ค้นหารายการทะเบียน ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลได้ทางช่องค้นหาในตาราง
7. ออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ ผู้ใช้งานสามารถออกรายงาน รายการสถิติได้ทั้งรูปแบบของ xlsx, csv และ pdf ซึ่งสามารถออกรายงานได้ ดังนี้
 - ออกรายงานทะเบียนสถิติทั้งหมด
 - ออกรายงานทะเบียนสถิติรายสาขา

3.2.2. ตารางอธิบายยูสเคส (Use case description table)

ตารางที่ 3.1 ตารางอธิบายยูสเคสของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน

Use Case Name	ลงทะเบียนผู้ใช้งาน
Use Case Summary	ผู้ที่สามารถใช้งานระบบได้จะต้องทำการลงทะเบียนการใช้งาน
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	เป็นเจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ และ ต้องไม่เป็นผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ใช้งานมาก่อน
Post-condition	จะได้รับสิทธิ์การใช้งานเพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ
Main Flow of Events	กรอกข้อมูลเพื่อทำการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งาน หลังจากนั้นสามารถใช้งานระบบตามข้อมูลที่ได้ลงทะเบียน
Alternative Flow of Events	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางอธิบายยูสเคสของการตรวจสอบผู้ใช้งาน

Use Case Name	การตรวจสอบผู้ใช้งาน
Use Case Summary	ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ใช้งานจะสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบ
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	ลงทะเบียนผู้ใช้งาน
Post-condition	เมื่อเข้าระบบแล้วผู้ใช้สามารถทำงานหรือใช้งานระบบภายใน
Main Flow of Events	หลังจากที่ผู้ใช้ลงทะเบียนแล้ว จึงกรอกข้อมูลเพื่อเข้าระบบ แล้วจึงจะสามารถใช้งานระบบภายในได้
Alternative Flow of Events	-

ตารางที่ 3.3 ตารางอธิบายยูสเคสของการรวบรวมและบันทึกรายการสถิติ

Use Case Name	การรวบรวมและบันทึกรายการสถิติ
Use Case Summary	ปกติข้อมูลจะกระจายผู้ใช้งานจะเป็นผู้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทางมาจัดทำทะเบียนรายการสถิติเพื่อใช้เป็นรายการที่เก็บอ้างอิงถึงชุดข้อมูลต้นทาง
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	ต้องเข้าสู่ระบบก่อนทำรายการ และ เตรียมข้อมูลประกอบทะเบียน
Post-condition	รายการที่ถูกบันทึกแล้วจะถูกนำมาแสดงบนหน้าจอ Dashboard
Main Flow of Events	รวบรวม URL และ ข้อมูลประกอบจากแหล่งข้อมูลต้นทาง เพื่อใช้ในการบันทึกรายการ และ ข้อมูลที่ถูกบันทึกจะมีการตรวจสอบ URL ในเรื่องของความพร้อมใช้งาน สถานะการลงทะเบียน และรูปแบบไฟล์ต้นทาง
Alternative Flow of Events	ข้อมูลมีความหลากหลาย เช่น รูปแบบไฟล์ที่เป็นลักษณะที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต
 ไม่ว่ากล่าวใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>xlsx, pdf, RDF, csv</p> <p>ถ้าเว็บไซต์ไม่สามารถใช้งานได้จะมีการกำหนดสถานะของทะเบียนเพื่อใช้งานการปรับปรุงข้อมูลต่อไป หากสามารถใช้งานได้ปกติแล้ว จะมีการใส่สถานะที่พร้อมใช้งาน จากนั้นจะมีเงื่อนไขของรูปแบบ URL หากเป็นรูปแบบไฟล์ที่สามารถตรวจสอบได้จะมีการกำหนดรูปแบบไฟล์ของรายการนั้น ๆ หากเป็นรูปแบบไฟล์ที่ระบุไม่ได้ จะกำหนดว่าไม่พบ URL</p>
--	--

ตารางที่ 3.4 ตารางอธิบายยูสเคสของการแก้ไขรายการสถิติ

Use Case Name	การแก้ไขรายการสถิติ
Use Case Summary	เป็นการนำรายการทะเบียนมาทำการแก้ไขในส่วนที่ต้องแก้ไข เช่น แก้ไขคำอธิบายชุดข้อมูล, แก้ไข URL ต้นทาง เป็นต้น
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	ต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง และ มีรายการสถิติอยู่ก่อน
Post-condition	จะได้ข้อมูลใหม่ที่ใช้ในการแสดงตารางรายการ
Main Flow of Events	ข้อมูลที่ถูกแก้ไขจะมีการตรวจสอบ URL ในเรื่องของความพร้อมใช้งาน สถานะการลงทะเบียน และรูปแบบไฟล์ต้นทาง
Alternative Flow of Events	ถ้าเว็บไซต์ไม่สามารถใช้งานได้จะกำหนดสถานะของทะเบียนเพื่อปรับปรุงข้อมูลต่อไป หากสามารถใช้งานได้ปกติจะใส่สถานะที่พร้อมใช้งาน หากเป็นรูปแบบไฟล์ที่ระบุไม่ได้ จะกำหนดว่าไม่พบ URL และเงื่อนไขของข้อผิดพลาดในบางกรณี เช่นการตรวจสอบสถานะ URL ต้นทาง แล้วไม่สามารถ response ได้ให้ทำการ Timeout แล้วใส่สถานะของรายการนั้นว่าสถานะ URL ไม่สามารถเปิดได้แล้วข้ามไปทำตัวอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ตารางอธิบายยูสเคสของการดูรายการสถิติ

Use Case Name	การดูรายการสถิติ
Use Case Summary	เป็นส่วนของการนำข้อมูลรายการสถิติ นำมาแสดงเป็นรายงาน
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	ต้องมีการรวบรวมข้อมูลและบันทึกรายการข้อมูลก่อน
Post-condition	รายการที่ถูกบันทึกไปแล้วจะนำมาแสดงข้อมูลเป็นรูปแบบตารางรายงาน
Main Flow of Events	รายการที่ถูกบันทึกลงฐานข้อมูลแล้วจะนำมาแสดงเป็นตารางรายงาน
Alternative Flow of Events	-

ตารางที่ 3.6 ตารางอธิบายยูสเคสของการค้นหารายการทะเบียนสถิติ

Use Case Name	การค้นหารายการทะเบียนสถิติ
Use Case Summary	ผู้ใช้งานสามารถค้นหารายการทะเบียนจากการพิมพ์ค้นหาในตารางได้
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	มีข้อมูลทะเบียนที่ถูกจัดเก็บไว้และกรอกข้อความที่ต้องการค้นหา
Post-condition	จะได้ผลลัพธ์การค้นหาหรือไม่ได้นั้น ขึ้นอยู่กับข้อมูลในขณะนั้น
Main Flow of Events	ผู้ใช้กรอกข้อความเพื่อค้นหาแล้วจึงจะมีการแสดงข้อมูลตามที่ค้นหา
Alternative Flow of Events	ถ้าหากค้นหาไม่พบ อาจเกิดจากการสะกดผิดหรือไม่มีข้อมูลในขณะนั้น

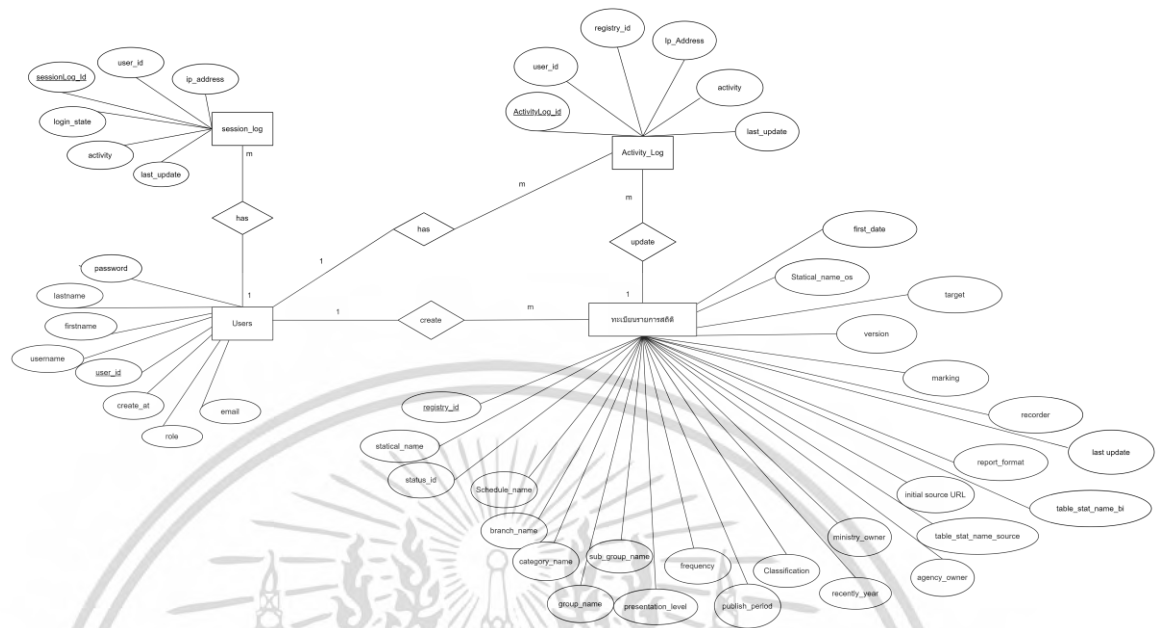
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 ตารางอธิบายยูสเคสของการออกรายงานทะเบียนสถิติ

Use Case Name	การออกรายงานทะเบียนสถิติ
Use Case Summary	เป็นการออกรายงานทะเบียนจากข้อมูลในขณะนั้นโดยผู้ใช้งานสามารถออกรายงานได้ในรูปแบบ excel, csv และ pdf โดยออกรายงานแล้วไฟล์จะถูกเก็บในเครื่องผู้ใช้
Actor	เจ้าหน้าที่ กคร (เจ้าหน้าที่กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ)
Pre-condition	ต้องกำหนดรูปแบบที่ต้องการออกรายงาน
Post-condition	รายงานที่ออกนั้นจะเป็นรูปแบบ csv, excel และ pdf ตามที่กำหนดไว้ก่อนหน้า
Main Flow of Events	ผู้ใช้เลือกรูปแบบของรายงานแล้วกด export เพื่อออกรายงาน จากนั้นไฟล์จะถูกดาวน์โหลดไว้ในเครื่องของผู้ใช้งาน
Alternative Flow of Events	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3. แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล (ER-Diagram)



รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล

อธิบายจากรูปที่ 3.9 รูปภาพข้างต้นเป็นการแสดงชุดข้อมูลที่ใช้ในระบบโดยจะประกอบไปด้วย

- **ความสัมพันธ์ของ Users และ Session_log** อธิบายได้ว่า Users เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานโดยมีความสัมพันธ์กับ Session_log ที่เก็บ log ของการเข้าสู่ระบบแบบ 1 to M (one to many) หมายความว่า Users 1 คน สามารถมี log ได้มากกว่า 1
- **ความสัมพันธ์ของ Users และ ทะเบียนรายการสถิติ** อธิบายได้ว่าทะเบียนรายการสถิติเป็นส่วนของการเก็บข้อมูลรายการสถิติโดยมีความสัมพันธ์เป็น 1 to M (one to many) หมายความว่า Users 1 คน สามารถสร้างทะเบียนรายการสถิติได้มากกว่า 1 รายการ
- **ความสัมพันธ์ของ ทะเบียนรายการสถิติ และ Activity_log** อธิบายได้ว่า Activity_log เป็นการเก็บ log ของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการกระทำกับทะเบียนรายการสถิติ เช่น เพิ่มรายการสถิติ แก้ไขรายการสถิติ หรือ ลบรายการสถิติ โดยทะเบียนรายการสถิติจะมีความสัมพันธ์กับ Activity_log เป็น 1 to M (one to many) หมายความว่า ทะเบียนรายการสถิติ 1 รายการ สามารถมี Activity_log ได้มากกว่า 1 รายการ เช่น เพิ่ม แก้ไข และ ลบรายการสถิติ
- **ความสัมพันธ์ของ Users และ Activity_log** อธิบายได้ว่า Users เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานโดยมีความสัมพันธ์กับ Activity_log ที่เก็บ log ของกิจกรรมในระบบ แบบ 1 to M (one to many) หมายความว่า Users 1 คน สามารถมี log ได้มากกว่า 1 หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4. ตารางอธิบายพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary Description Table)

1. ชื่อตาราง ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน (Users)

อธิบายตาราง แฝ้มข้อมูลผู้ใช้งานมีไว้ใช้ในการเก็บข้อมูลผู้ใช้งานเมื่อมีการสมัครเข้ามาใช้งานระบบ โดยจะเก็บข้อมูลชื่อ นามสกุล ชื่อผู้ใช้งาน หน่วยงานที่สังกัด ตำแหน่ง อีเมล รหัสผ่านที่ใช้ในการอ้างอิงตัวตนของผู้ใช้เมื่อเข้ามาใช้งานในระบบ โดยมีตารางอธิบายฟิลด์เก็บข้อมูลแต่ละส่วน ดังนี้

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน (Users)

Field	Attribute Name	Data Type	Description	key	หมายเหตุ
1	user_id	int	ID ของผู้ใช้	Pk	
2	username	string	ชื่อเข้าใช้งาน		
3	firstname	string	ชื่อผู้ใช้งาน		
4	lastname	string	นามสกุลผู้ใช้งาน		
5	role	string	สิทธิ์การเข้าระบบ		เป็นการสร้างหากมีการเพิ่ม role การใช้งานเพิ่มเติม เช่น Admin หรือผู้ใช้งานทั่วไป หรือเจ้าหน้าที่ เป็นต้น
6	email	string	อีเมลผู้ใช้		
7	password	string	รหัสผ่านเข้าระบบ		เก็บข้อมูลรหัสผ่านในรูปแบบของการเข้ารหัสแล้ว
8	create at	datetime	วันที่สร้างสิทธิ์การใช้งาน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชื่อตาราง ตาราง Session Log

อธิบายตาราง Session Log มีไว้เพื่อเก็บข้อมูล log ของการเข้าสู่ระบบ เมื่อมีการเข้าสู่ระบบหรือมีการลงทะเบียนผู้ใช้งานจะเก็บ log เหล่านั้นโดยจะเก็บข้อมูลหลัก ๆ คือ ชื่อผู้ใช้งาน ที่อยู่ IP สถานะการใช้งานระบบคือมีการเข้าระบบไว้หรือออกจากระบบ กิจกรรมมีรายละเอียด เช่นผู้ใช้งานทำการเข้าระบบที่เวลา 08:00 วันที่ 8/7/66 โดยมีตารางอธิบายฟิลด์เก็บข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3.9 ตาราง Session log แสดงข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

Field	Attribute Name	Data Type	Description	key	หมายเหตุ
1	sessionLog_id	int	ID ของ session	Pk	
2	user_id	int	ID ของผู้ใช้	Fk	อ้างอิงตาราง ของ Users
3	Ip_address	string	ที่อยู่ IP ของผู้ใช้งาน		
4	Login_state	Boolean	สถานะการใช้งานระบบ เช่นสถานะเข้าระบบ หรือ ออกจากระบบ		
5	activity	string	กิจกรรมการใช้งาน เช่น เข้าระบบ หรือ ออกจาก ระบบการใช้งาน		
6	Last_update	datetime	วันที่อัปเดตล่าสุด เป็น วันที่ที่เก็บช่วงเวลาของ กิจกรรมที่เกิดขึ้น		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชื่อตาราง ตาราง Activity Log

อธิบายตาราง Activity Log มีไว้เพื่อใช้ในการเก็บกิจกรรมการทำงานของระบบ เมื่อผู้ใช้งานได้เริ่มทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เช่น การออกรายงาน การสร้าง แก้ไข ลบรายการสถิติ เป็นต้น โดยรายการเหล่านี้จะจัดเก็บเป็นรายการมีชื่อผู้ใช้งานที่อ้างอิงตัวตนของผู้ที่ทำกิจกรรม ที่อยู่ IP กิจกรรมที่ทำ เป็นต้น โดยมีตารางอธิบายฟิลด์เก็บข้อมูลแต่ละส่วน ดังนี้

ตารางที่ 3.10 ตาราง Activity Log แสดงข้อมูลกิจกรรมการทำงานของระบบ

Field	Attribute Name	Data Type	Description	key	หมายเหตุ
1	ActivityLog_id	int	ID ของกิจกรรมระบบ	Pk	
2	User_id	int	ID ของผู้ใช้	Fk	อ้างอิงตารางของ Users
3	Ip_address	string	ที่อยู่ Ip ของผู้ใช้งาน		
4	registry_id	string	Id ของทะเบียนที่ทำการดำเนินการ	Fk	อ้างอิงตารางของทะเบียนรายการสถิติ
5	activity	string	กิจกรรมการทำงาน		
6	Last_update	datetime	วันที่อัปเดตล่าสุด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ชื่อตาราง ตารางทะเบียนข้อมูลรายการสถิติ

อธิบายตาราง ทะเบียนข้อมูลรายการสถิติเป็นการจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลของแต่ละรายการเพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลสถิติที่เป็นส่วนอ้างอิงถึงชุดข้อมูลต้นทาง โดยข้อมูลสำคัญ เช่น ชื่อรายการสถิติ รายละเอียดของชุดข้อมูลต้นทาง ชื่อผู้รับผิดชอบซึ่งส่วนนี้จะเป็นการกำหนดเพื่อแบ่งความรับผิดชอบในแต่ละรายการ เป็นต้น โดยมีตารางอธิบายฟิลด์เก็บข้อมูลแต่ละส่วน ดังนี้

ตารางที่ 3.11 ตารางทะเบียนข้อมูลรายการสถิติ

Field	Attribute Name	Data Type	Description	key	หมายเหตุ
1	registry_id	string	ID ของรายการสถิติ	Pk	
2	Statistical_name	string	ชื่อรายการสถิติ		
3	Schedule_name	string	ประเภทผังรายการ		
4	status_id	int	สถานะของทะเบียน		0 = no URL 1 = link cannot open 2 = link can open 3 = delete
5	branch_name	string	ชื่อสาขาสถิติ		ข้อมูลทั้ง 4 records เป็นข้อมูลที่มาจากการกรอกข้อมูลโดยตรง ไม่มีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่น จึงกำหนดเป็นชื่อโดยตรงแทนการใช้ ID เพื่ออ้างอิง
6	category_name	string	หมวดของสถิติ		
7	group_name	string	หมู่ของสถิติ		
8	sub_group_name	string	หมู่ย่อยของสถิติ		
9	Presentation_level	string	ระดับการนำเสนอของข้อมูล		
10	frequency	String	ความถี่ในการเผยแพร่ชุดข้อมูล		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11	Publish_period	string	รอบในการเผยแพร่		
12	Classification	string	การจัดจำแนกชุด		
13	Recently_year	int	ปีล่าสุดของชุดข้อมูล		
14	Ministry_owner	string	กระทรวงเจ้าของข้อมูล		ข้อมูลเกิดจากการกรอกโดยตรง จึงใช้เป็นชื่อแทนใช้ ID
15	Agency_owner	string	หน่วยงานเจ้าของข้อมูล		
16	Initial_source_url	string	URL ข้อมูลต้นทาง		
17	table_stat_name_source	string	ชื่อตารางสถิติต้นทางจาก URL		
18	table_stat_name_bi	string	ชื่อตารางสถิติจากระบบของ BI		
19	Report_format	string	รูปแบบรายงาน		
20	Last_update	datetime	วันที่อัปเดตข้อมูลทะเบียนล่าสุด		
21	recorder	string	ชื่อผู้รับผิดชอบ		เป็นการกำหนดความรับผิดชอบแต่ละรายการของเจ้าหน้าที่แต่ละคน
22	marking	string	หมายเหตุ		
23	version	string	เวอร์ชันของรายการสถิติ		
24	target	string	เป้าหมายการใช้งาน		
25	Statical_name_os	string	ชื่อตามรายการสถิติทางการ		
26	First_date	datetime	วันที่สร้างทะเบียน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5. ตารางอธิบายรายละเอียดของ API (API Description Table)

ตารางที่ 3.12 ตารางอธิบาย API ของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน

ชื่อ	Register
URL Path	/register
Parameter	-
Method	GET, POST
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานส่งข้อมูลส่วนตัวเพื่อทำการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน 2. ตรวจสอบยูสเซอร์เนมที่ซ้ำ 3. ตรวจสอบอีเมลว่ามีการลงทะเบียนไปหรือยัง 4. ตรวจสอบความยาวของรหัสผ่าน 5. บันทึกลงฐานข้อมูล 6. ลบผู้ใช้งานออกจากเซสชัน (session)
Input	<ul style="list-style-type: none"> - username : string - firstname : string - lastname : string - agency : string - email : string - password : string
Output	กลับไปยังหน้าลงทะเบียนเพื่อทำการเข้าระบบ
Algorithms	<pre> Function register() { if 'register' in req.form { data = req.form() // รับข้อมูลจากผู้ใช้งาน user = user.objects(username=username).first() //usernamecheck if user : return username already registered email = user.objecst(email=email).first() //email check if email : return email already registered if len(pass) < 8 return password req at least 8 chars //pwd check user.save() //บันทึกลงฐานข้อมูล logout_user() //ลบผู้ใช้งานออกจาก session return reder_template('account/regis.html) } else: return reder_template('account/regis.html)) </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 ตารางอธิบาย API ของการเข้าระบบใช้งาน

ชื่อ	Login
URL Path	/login
Parameter	-
Method	GET , POST
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานส่งข้อมูลส่วนตัวเพื่อทำเข้าระบบ 2. ตรวจสอบยูสเซอร์เนมว่าพบหรือไม่ 3. ตรวจสอบความตรงกัน ของยูสเซอร์เนมและรหัสผ่าน 4. บันทึกเซสชันลงฐานข้อมูล
Input	<ul style="list-style-type: none"> - username : string - password : string
Output	{ "msg" : login success, "success" : True }, 200
Algorithms	<pre> Function login() { if 'login' in req.form { data = req.form() // รับข้อมูลจากผู้ใช้งาน user = user.objects(username=username).first() //username check // password and username matching if user and verify_pass(password,user.password) login_user(user) // บันทึก session ลงฐานข้อมูล return redirect(url_for('auth_blueprint.route')) If not current_uer.is_authenticated: return render('acc/login.html') } Function verify_pass(provide_pass, stored_pass) { salt = stored_pass[:64] stored_pass = stored_pass[:64] pwdhash = hashlib.pbkdf2_hmac() pwdhash = binascii.hexlify(pwdhash).decode('ascii') return pwdhash == stored_pass } } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 ตารางอธิบาย API ของการบันทึกรายการสถิติแบบ Input Field

ชื่อ	create_register
URL Path	/createRegister
Parameter	-
Method	POST
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับรายละเอียดข้อมูลจากผู้ใช้งาน 2. ตรวจสอบสถานะ URL ชุดข้อมูลต้นทาง 3. เซตสถานะของรายการสถิติและตรวจสอบรูปแบบรายงาน 4. สร้าง ID ของรายการนั้น ๆ 5. จัดเก็บลงฐานข้อมูล
Input	<ul style="list-style-type: none"> - statical_name_list : string - branch_name : string - schedule_type : string - category_name : string - group_name : string - sub_group_name : string - presentation_level : string - frequency : string - publish_period : string - target : string - statical_name_os : string - classification : string - recently_year : string - agency_owner : string - initial_source_url : string - metadata_url : string - table_stat_name_source : string - table_stat_name_bi : string - marking : string
Output	{ "msg" : "Create Success", "success" : True }, 201
Algorithms	Function Create_register() {

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ โดยไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

// url check status
If url == None {
    url = "-"
    status_id = 0 }
if url != '-' {
    try: res = req (url) // check url status code
        if res == 200 {
//find regis status in catalog
            s = soup.find( 'html that is you find' )
            if not s: regis_status = '-'
            else : regis_status = 'success' }
            else status_id = 1, regis_status = '-'
        exception: status_id = 0, regis_status = '-' }
    else status_id = 0, regis_status = '-'
//set status name
If status_id == 0: status_name = 'No URL'
If status_id == 1: status_name = 'URL Unavailable'
If status_id == 2: status_name = 'URL Available'
If status_id == 3: status_name = 'Archive in Registration'
//validate report format
If status_id == 2 {
    Report_formatCheck(URL)
} //generating register.
Unique = str(uuid4())
Registry_id = unique
Find_id = registry.objects(registry_id=unique)
while regis_id == Find_id {
    unique = str(uuid4())
    regis_id = unique
} //save data to database.
register.save() return

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 ตารางอธิบาย API ของการบันทึกรายการสถิติแบบ Import Excel

ชื่อ	file_import_create_registry
URL Path	/createRegistry/byfile-imported/report
Parameter	-
Method	POST
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uploads File Excel ตามรูปแบบที่กำหนด 2. ตรวจสอบจำนวน Sheet แล้วทำการอ่านในแต่ละ sheet 3. ตรวจสอบสถานะ URL ชุดข้อมูลต้นทาง 4. เซตสถานะของรายการสถิติและตรวจสอบรูปแบบรายงาน 5. สร้าง ID ของรายการนั้น ๆ 6. จัดเก็บลงฐานข้อมูล
Input	- file : file
Output	{ "msg" : "Create Success", "success" : True }, 201
Algorithms	<pre> Function file_import_create_registry() { //import file file = req() If not file: return 'No such file uploaded.' else: upload_fileFacade((file) sheet_name, file = find_sheet_name(file) //find sheet_name content = read_xlsx_file(file,sheet_name) import["json"] = json.loads(content.to_json()) save_to_database(import) return "msg": "Create Success." } Function uploads_fileFacade(file) { // uploads file to sav in directory filename = secure_filename(file.filename) file.save(path) return file } Function find_sheet_name(file) { File = ExcelFile(file) Sheet_name = file.sheet_names return sheet_name, file } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 ตารางอธิบาย API ของการแก้ไขรายการสถิติ

ชื่อ	Update_info
URL Path	/internal/info/editRegis/<registry_id>/onStatus/<status_id>
Parameter	registry_id : str, status_id : int
Method	GET
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับรายละเอียดข้อมูลการแก้ไขจากผู้ใช้งาน 2. ตรวจสอบเวอร์ชันเดิมแล้วทำการปรับเวอร์ชันใหม่ 3. ตรวจสอบสถานะ URL ชุดข้อมูลต้นทางและเขตสถานะของรายการ 4. จัดเก็บลงฐานข้อมูล
Input	<ul style="list-style-type: none"> - statical_name_list : string - branch_name : string - schedule_type : string - category_name : string - group_name : string - sub_group_name : string - presentation_level : string - frequency : string - publish_period : string - target : string - statical_name_os : string - classification : string - recently_year : string - agency_owner : string - initial_source_url : string - report_format : string - table_stat_name_source : string - table_stat_name_bi : string - marking : string
Output	{ "msg" : "Update Success", "success" : True }, 201
Algorithms	Function Update_register() RegistrySchema = request.form.get (data) qversion = regis.objects(regis_id=regis_id).first() //get version

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<pre> version = qversion // url check status If url == None { url = “-“, status_id = 0 } if url != ‘-‘ { // check url status code try: res = req (url) if res == 200 { //find regis status in catalog s = soup.find(‘html that is you find’) if not s: regis_status = ‘-‘ else : regis_status = ‘success’ } else status_id = 1, regis_status = ‘-‘ exception: status_id = 0, regis_status = ‘-‘ } else status_id = 0, regis_status = ‘-‘ //set status name If status_id == 0: status_name = ‘No URL’ If status_id == 1: status_name = ‘URL Unavailable’ If status_id == 2: status_name = ‘URL Available’ If status_id == 3: status_name = ‘Archive in Registration’ //set edit version If last value > 10 // V.1.0.2 2 is last value center value +1; last value = 0; //save data to database. register.save() return </pre>
--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 ตารางอธิบาย API ของการลบรายการสถิติ

ชื่อ	registryDelete
URL Path	/delete_registration/<registry_id>
Parameter	registry_id : string
Method	DELETE
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานทำการลบข้อมูลตามรายการที่ต้องการ 2. เปลี่ยนสถานะรายการเป็น 3
Input	registry_id : string
Output	{ "msg" : "delete Success", "success" : True }, 200
Algorithms	<pre> Function registry_delete(registry_id) { delFacade(registry_id) return "msg": "delete success." } Function delFacade(registry_id) { If registry_id : Regis.objects(registry_id=registry_id).update_one(set__id=3) return "msg": "delete success." else: return "msg": "ID Not Found." } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 ตารางอธิบาย API ของการแสดงรายการสถิติทั้งหมด

ชื่อ	Show_report
URL Path	/getRegisInfo/statistical-register-list
Parameter	-
Method	GET
การทำงาน	ทำการขอข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ไม่เป็นสถานะรายการ = 3 เนื่องจากเป็นสถานะของการลบรายการ
Input	-
Output	Information_loads, status_code = 200
Algorithms	<pre> Function show_report() { Information = getToshowIndexFacade() return information } Function getToshowIndexFacade() { for inform in regis.objects(status_id__ne=3).order_by("-status_id", "statical_name_list").all() { info1 = json.loads(inform.to_json()) information[key] = info1 key ++ } return information } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 ตารางอธิบาย API ของการแสดงรายละเอียดรายการสถิติตาม ID

ชื่อ	show_detail_byid
URL Path	/api/get-more-information/by-id/<registry_id>
Parameter	registry_id : string
Method	GET
การทำงาน	ทำการขอข้อมูลจากฐานข้อมูลตาม registry_id ที่ส่งมาจากผู้ใช้งานเพื่อขอ ดูรายละเอียดในแต่ละรายการสถิติ
Input	registry_id : string
Output	{ "info" : registry_info, "success" : True }, 200
Algorithms	<pre> Function show_detail_byid(registry_id) { If not registry_id: return else: //call get info function Info = get_info_detailFacade(registry_id) return "info": info } Function get_info_detailFacade(registry_id) { for inform in regis.objects(registry_id=registry_id).all() { info1 = json.loads(inform.to_json()) information[key] = info1 key ++ } return information } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 ตารางอธิบาย API ของการออกรายงานรายการสถิติ

ชื่อ	Report_table_all
URL Path	/register/reporting/all-internal-table/report=<format>/filter=<filter>/<info>
Parameter	format : str, filter : str, info : str
Method	GET
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับข้อมูลผ่านทาง parameter โดย format หมายความว่า รูปแบบรายงาน เช่น excel,csv,pdf filter หมายความว่าต้องการแบ่งประเภทข้อมูลการออกรายงานอะไรบ้างแต่ยังไม่มีการทำฟิลเตอร์ที่หลากหลาย จึงทำส่วนนี้ให้สามารถนำไปต่อยอดต่อได้โดยใช้คีย์เป็น all ก่อน, info เป็นข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้ เช่น ต้องการออกรายงานทั้งหมดจะใช้คีย์เป็น info หากไม่ใช่จะเป็นคีย์ของสาขาสถิติเนื่องจากการออกรายงานแยกเป็นสาขาสถิติ 2. ทำการออกวันที่วันรายงาน และ ทำ Data frame เพื่อแยกส่วนข้อมูล 3. ทำการบันทึกข้อมูลที่ทำ Dataframe เป็นรูปแบบรายงานต่าง ๆ 4. ส่งออกไฟล์ไปยังผู้ใช้งาน
Input	info : string
Output	File
Algorithms	<pre> Function report_table_all(format,filter,info) { If format != ""{ If info == "info": data = getToshowIndexFacade() else: data = get_info_by_branch_Facade(info) date = get_date_customs() if format = "csv": report = export_by_csv(data,date) return report if format = "excel": report = export_by_excel(data,date) return report if format = "pdf" : report = export_by_pdf(data,date,topic) return report } } </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

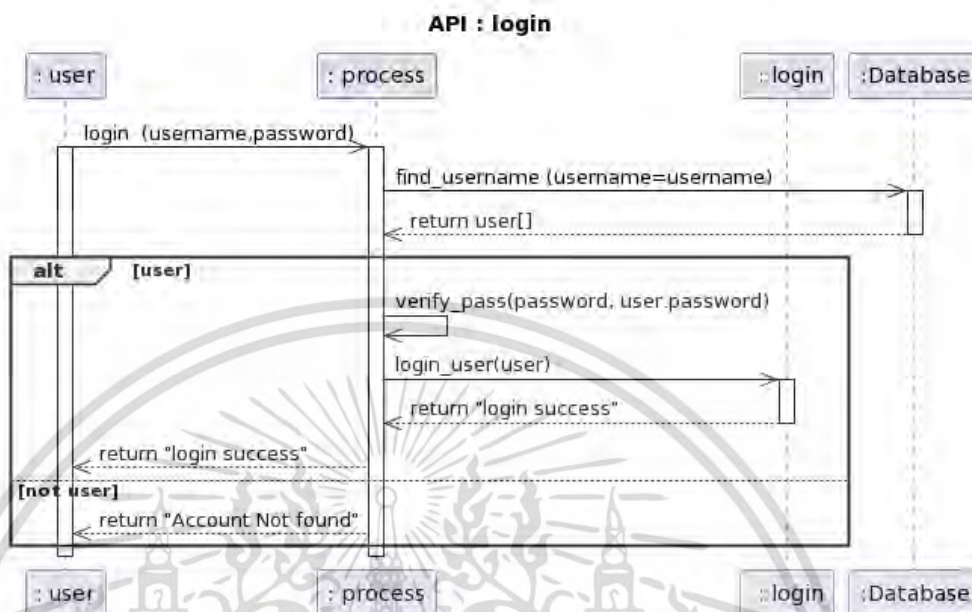
else : return "msg" : "Format Field Required"
}
Function export_by_excel (data,date) {
    report = customize_header()
    report_final = add_data_tocell(data,report)
    save file = report.to_excel()
    return file_name
}
Function export_by_csv (data,date) {
    report = customize_header()
    report_final = add_data_tocell(data,report)
    save file = report.to_csv()
    return file_name
}
Function export_by_pdf(data,date,topic) {
    report = customize_header()
    report_final = add_data_tocell(data,report)
    pdf = CustomPDF(o= 'L' format= 'A4')
    set_auto_brake()
    set_tile("file.pdf")
    add_page()
    page_w = pdf.w - 2 * pdf.l_margin
    column_w = page_w / len(report.col)
    cell_h = 10
    for _, row in report.iterrows():
        for col in report.col:
            data = row[col]; pdf.cell(column_w,cell_h,data,1)
            pdf.ln()
        pdf.output(file_name,"F")
    return file_name }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6. ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence diagram)

1) ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของ API การเข้าสู่ระบบ

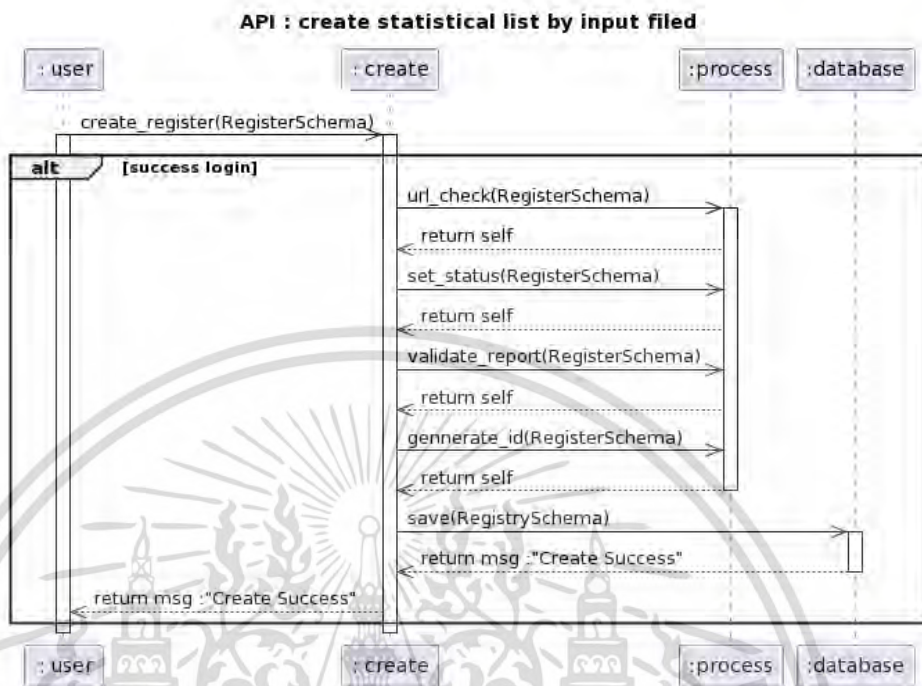


รูปที่ 3.10 ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของการเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 3.10 อธิบายได้ว่า user ทำการเข้าระบบโดยจะเป็นการเรียกฟังก์ชัน login ผ่าน object ของ process จากนั้นจะทำการดึงข้อมูลของผู้ใช้งานจากฐานข้อมูลแล้วจะได้ข้อมูลของผู้ใช้คนนั้น ๆ กลับมา ถ้าพบเจอผู้ใช้งานจะทำการเข้ารหัส รหัสผ่านเดิมเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องรหัสที่ป้อนเข้ามา เมื่อรหัสผ่านถูกต้องทั้งหมดจะทำการเข้าระบบผ่านฟังก์ชัน login_user ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งของไพธอน จากนั้นจะส่งข้อมูลกลับมาว่า login success และส่งต่อไปยัง user หากว่า ก่อนหน้านั้นไม่พบผู้ใช้งานจะทำการส่งข้อมูลกลับไปยัง user ว่า Account Not Found

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของ API การบันทึกทะเบียนรายการสถิติแบบ Input field

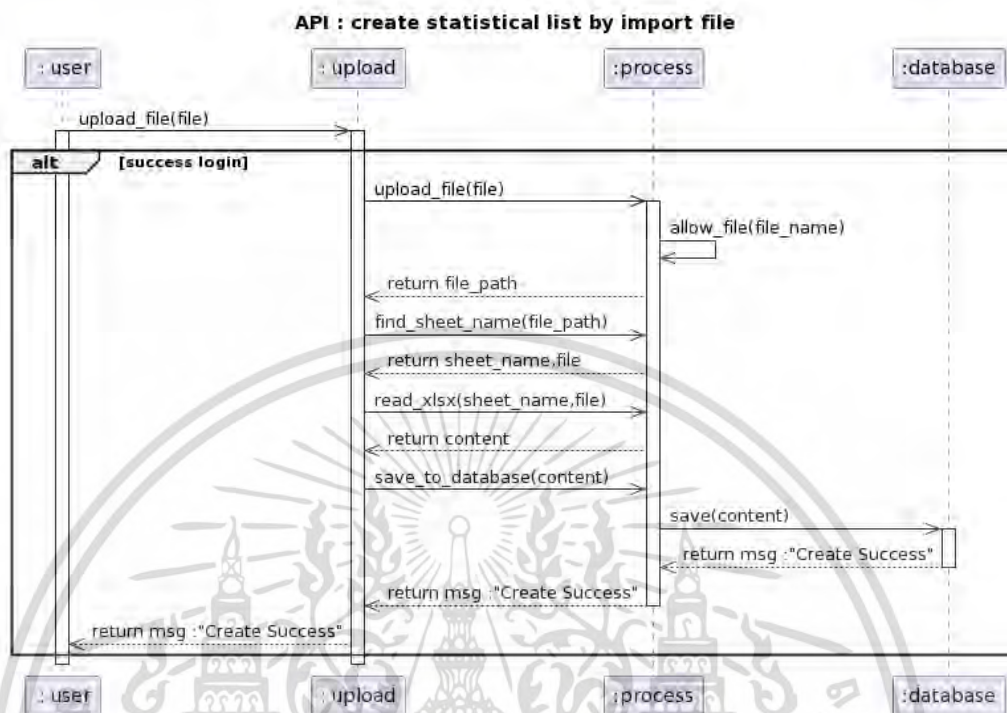


รูปที่ 3.11 ซีควีน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของการบันทึกทะเบียนรายการสถิติแบบ Input filed

จากรูปที่ 3.11 อธิบายได้ว่า การบันทึกทะเบียนรายการสถิตินั้นจะทำการสร้างทะเบียนรายการโดยการส่ง Model ของข้อมูลไปทำการตรวจสอบสถานะของลิงค์ชุดข้อมูล โดยสถานะจะเป็นการเซทสถานะของ URL เมื่อ URL นั้นไม่สามารถเปิดได้ เช่น ไม่พบหน้าที่แสดงใน URL นั้น หรือ มีข้อผิดพลาด จะทำการเซทสถานะเป็น 1 คือจะระบุที่ "URL ไม่สามารถเปิดได้" หากสามารถเปิดจะเซทสถานะเป็น 2 คือ "URL สามารถเปิดได้" เมื่อสามารถเปิดได้ก็จะตรวจสอบรูปแบบของข้อมูลนั้นมีรูปแบบไฟล์ใดเช่น HTML, PDF, JSON, CSV หรือไม่สามารถระบุได้ เป็นต้น แต่ถ้าหากข้อมูลที่เข้ามาไม่มี URL จะเซทสถานะเป็น 0 หมายความว่า "ไม่พบชุดข้อมูลต้นทาง" จากนั้นทำการตรวจสอบรูปแบบไฟล์ของชุดข้อมูล และทำการสร้างไอดีของรายการนั้น ๆ จากนั้นทำการจัดเก็บลงฐานข้อมูล และทำการรีเทิร์น (Return) ข้อความว่า "Create Success" หรือ สร้างสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของ API การบันทึกทะเบียนรายการสถิติ แบบ Import file

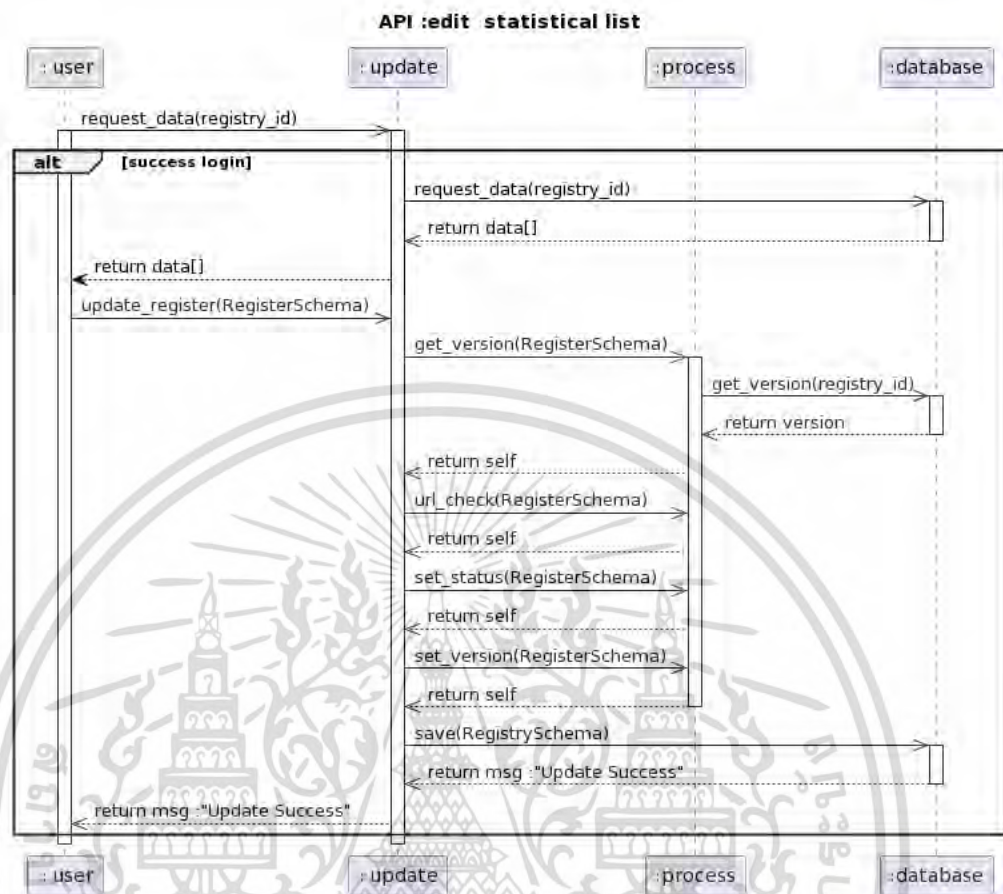


รูปที่ 3.12 ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของการบันทึกทะเบียนรายการสถิติ แบบ import file

จากรูปที่ 3.12 อธิบายได้ว่า การอัปโหลดเพื่อบันทึกรายการสถิติสามารถเรียกได้ผ่านทาง API โดยจะทำการอัปโหลดไฟล์ จากนั้นจะเป็นการส่งกลับมาเป็นไฟล์ที่อยู่ในพอร์นั้น ๆ จากนั้นทำการหาดูในไฟล์นั้นมีจำนวนชีทเท่าไรและมีชื่ออะไรบ้าง จากนั้นทำการอ่านไฟล์นั้นตามชีทที่ได้หาเจอ และทำการรีเทิร์นกลับมาเป็นข้อมูลที่อยู่ในชีทนั้น ๆ จากนั้นทำการบันทึกลงฐานข้อมูล เมื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และทำการรีเทิร์น (Return) ข้อความว่า “Create Success” หรือ สร้างสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของ API การแก้ไขทะเบียนรายการสถิติ

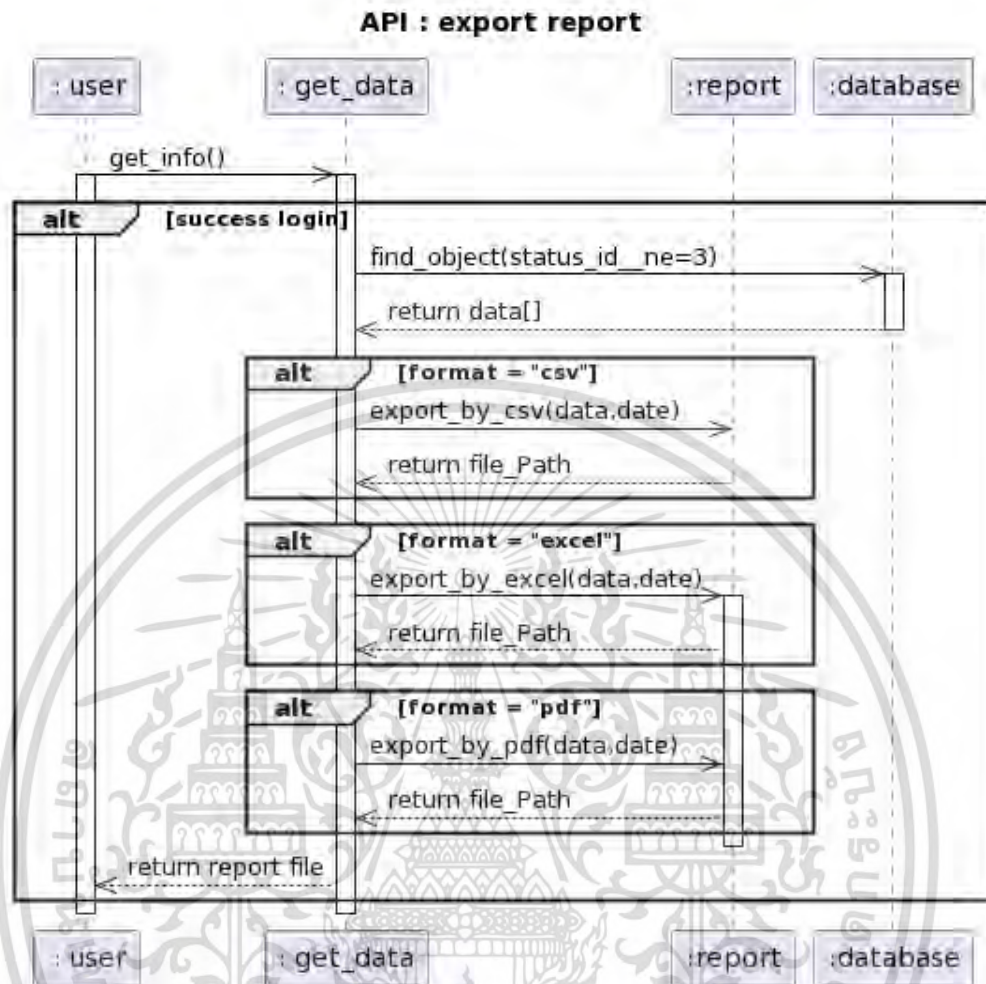


รูปที่ 3.13 ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของการแก้ไขทะเบียนรายการสถิติ

จากรูปที่ 3.13 อธิบายได้ว่าการแก้ไขทะเบียนรายการสถิติ เมื่อผู้ใช้งานทำการแก้ไขข้อมูลจะมีการไปดึงข้อมูลเดิมตามรายการนั้น ๆ มีพารามิเตอร์เป็น registry_id เพื่อกำหนดข้อมูลในรายการนั้นไปทำการแสดง จากนั้นมีการเรียกฟังก์ชันของการอัปเดตพร้อมส่งข้อมูลที่เป็นโมเดล จากนั้นจะทำการดึงเอาเวอร์ชันเดิมของรายการนั้น ๆ มาจากฐานข้อมูล ต่อไปจะทำการตรวจสอบสถานะของลิงค์ชุดข้อมูล และทำการเซทสถานะ โดยมีเงื่อนไขการเซทสถานะคือ สถานะเป็น 1 คือ "URL ไม่สามารถเปิดได้", สถานะเป็น 2 คือ "URL สามารถเปิดได้" สถานะเป็น 0 คือ "ไม่พบชุดข้อมูลต้นทาง" ต่อไปจะเป็น *การเปลี่ยนเวอร์ชันของรายการเมื่อทำการแก้ไขจะมีการเปลี่ยนเวอร์ชันไปตามลำดับ จากนั้นทำการอัปเดตการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล และทำการรีเทิร์น (Return) ข้อความว่า "Update Success" หรือ อัปเดตสำเร็จ

หมายเหตุ * การเปลี่ยนเวอร์ชัน เดิมใช้เพื่อเป็นการอ้างอิงชุดข้อมูลใหม่และชุดข้อมูลเดิม เนื่องจากการอัปเดตชุดข้อมูลทั้งหมดจะไม่ลบชุดข้อมูลเดิม ซึ่งจะเปลี่ยนจาก V1.0.0 เป็น V2.0.0 เอกสารนี้เป็นซึ่งปัจจุบันจะใช้เพียงกรณีของการแก้ไขเฉพาะข้อมูลในรายการนั้นๆได้เป็นการเปลี่ยนเวอร์ชัน ไม่ว่าจะกรณีตามจุดตัดกันหลังเช่นจาก V1.0.0 มีการแก้ไขชื่อหรือข้อมูลบางข้อมูลจะเป็น V1.0.1 มีการนำไปใช้

5) ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของ API การออกรายงานรายการสถิติ

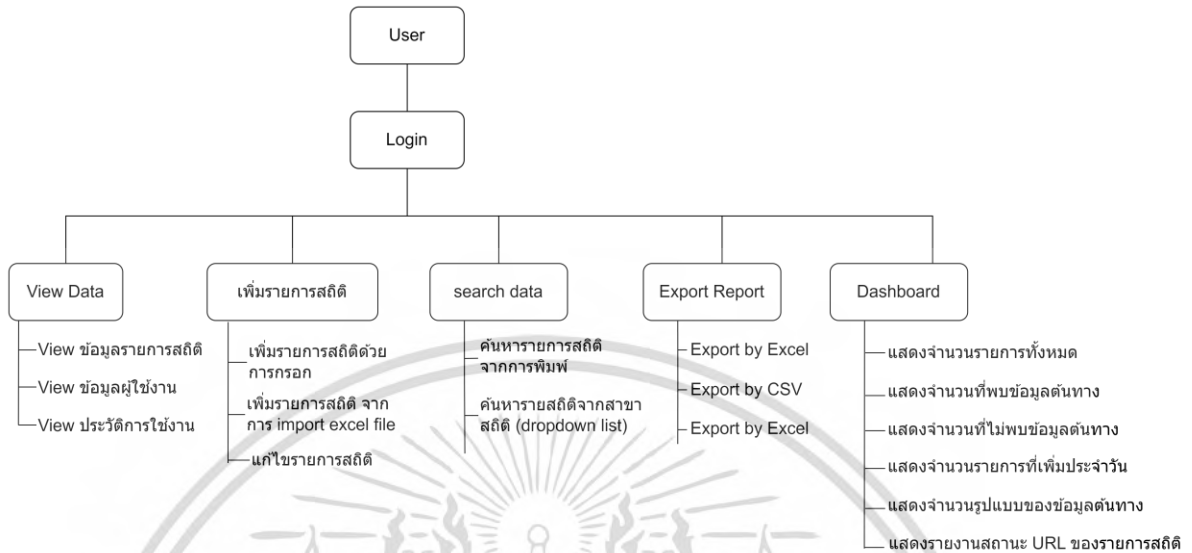


รูปที่ 3.14 ซีควอน ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ของการออกรายงานรายการสถิติ

จากรูปที่ 3.14 อธิบายได้ว่า การออกรายงานทะเบียนรายการสถิตินั้นสามารถเรียกใช้ผ่านทาง API โดย จะไปทำการขอข้อมูลจากฐานข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจะมีเงื่อนไขที่เกิดจากตัวแปรที่มาจากเส้น API คือรูปแบบของการรายงาน โดยมี csv, Excel และ pdf เมื่อทำการออกรายงานตามแต่ละฟังก์ชันแล้วนั้นทุกฟังก์ชันที่เป็นส่วนของการออกรายงานจะทำการรีเทิร์น (Return) เป็นไฟล์ ตามที่จัดเก็บของไฟล์นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนภูมิโครงสร้าง (Structure Chart)



รูปที่ 3.15 ภาพแสดงแผนภูมิโครงสร้างของผู้ใช้งาน (User Structure Chart)

จากรูปที่ 3.15 อธิบายได้ว่า ผู้ใช้งานจะต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งาน เมื่อเข้าระบบแล้วจะสามารถดูข้อมูลรายการสถิติ ข้อมูลผู้ใช้งานและประวัติการใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่มรายการสถิติจากการกรอกข้อมูลด้วยตนเองหรือนำไฟล์เข้า โดยไฟล์เข้าจะต้องเป็นไฟล์เอ็กเซลที่มีรูปแบบตามที่กำหนด และสามารถเพิ่มข้อมูลจากการแก้ไขรายการที่มีเพิ่มเติมจากเดิม ต่อไปจะเป็นส่วนของการค้นหาข้อมูลสามารถค้นหาได้จากการพิมพ์และแบ่งการค้นหาจากสาขาสถิติด้วยการเลือกจากตัวเลือกต่อมาจะเป็นส่วนของการส่งออกรายงาน (Export Report) ผู้ใช้งานสามารถออกรายงานด้วยรูปแบบไฟล์ต่าง ๆ คือออกรายงานด้วยไฟล์เอ็กเซล, ออกรายงานด้วยไฟล์ CSV และออกรายงานด้วยไฟล์ PDF และสุดท้ายจะเป็นส่วนของแดชบอร์ด(Dashboard) ภายในจะแสดงจำนวนรายการทั้งหมด, จำนวนที่พบชุดข้อมูลต้นทางจากการตรวจสอบสถานะของรายการ, จำนวนที่ไม่พบชุดข้อมูลต้นทางจากการตรวจสอบสถานะของรายการ, จำนวนรายการที่เพิ่มประจำวันนั้นๆ , จำนวนรูปแบบของข้อมูลต้นทางแต่ละประเภท เช่น Excel, PDF , JSON มีจำนวนเท่าไร , แสดงรายงานสถานะ URL ของรายการสถิติเพื่อให้เห็นภาพรวมของสถานะ URL ชุดข้อมูลต้นทางในแต่ละรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการและการอภิปรายผล

4.1 ผลลัพธ์ของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

4.1.1 การบันทึกทะเบียนรายการสถิติ

1) ผู้ใช้งานทำการเลือกการบันทึกรายการสถิติได้ 2 รูปแบบ คือ การกรอกด้วยตนเอง หรือ การนำเข้าไฟล์เอ็กเซลอัตโนมัติ จากการคลิกที่ปุ่มการบันทึกรายการสถิติ ดังรูป



รูปที่ 4.1 ปุ่มของการบันทึกทะเบียนรายการสถิติ

1.1) การเพิ่มรายการด้วยการกรอกข้อมูล

รูปที่ 4.2 หน้าของการบันทึกรายการด้วยการกรอก

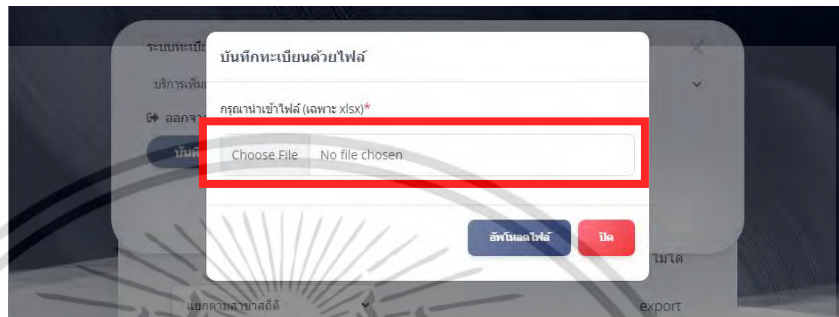
จะมีส่วนที่ต้องกรอกทั้งหมด 3 ส่วนคือ

- ส่วนที่ 1 คือ กรอกข้อมูล BI มีส่วนของการกรอกชื่อรายสถิติ, ชื่อตารางสถิติ, ชื่อสาขาสถิติ, ชื่อหมวด, ชื่อหมู่
- ส่วนที่ 2 คือกรอกข้อมูลทะเบียน ประกอบได้ด้วย ระดับการนำเสนอ เช่น ทัวราชอาณาจักร/ประเทศ, ความถี่ของข้อมูล เช่น รายปี รายเดือน, ระยะเวลาในการเผยแพร่ เช่น 2544-2560, เป้าหมายการใช้งาน, รายการตามสถิติทางการ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารไว้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ 3 กรอกส่วนของข้อมูลต้นทาง ประกอบไปด้วย ชื่อตารางสถิติที่มาจาก URL, ชื่อหน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL ข้อมูลต้นทาง, หมายเหตุ เมื่อทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วข้อมูลจะทำการบันทึกและไปแสดงที่หน้าหลัก

1.2) การเพิ่มรายการด้วยการอัปโหลดไฟล์เอ็กเซล ให้ทำการอัปโหลดไฟล์เอ็กเซลในช่องที่กำหนดโดยจะกำหนดฟิลด์เนื้อหาแต่ละคอลัมน์ตามที่กำหนดไว้ดังนี้



รูปที่ 4.3 ช่องของการอัปโหลดไฟล์เอ็กเซลเพื่อเพิ่มรายสถิติ

ชื่อรายสถิติ, ชื่อตารางสถิติ, ชื่อสาขาสถิติ, ชื่อหมวด, ชื่อหมู่, ระดับการนำเสนอ เช่น ทัวราช/ประเทศ, ความถี่ของข้อมูล เช่น รายปี รายเดือน, ระยะเวลาในการเผยแพร่ เช่น 2544-2560, เป้าหมายการใช้งาน, รายการตามสถิติทางการ, ประเภทผังรายการ, การจัดจำแนก, ตารางสถิติจาก URL, ชื่อหน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL ข้อมูลต้นทาง, หมายเหตุ

2) เมื่อทำการบันทึกข้อมูลไปแล้วข้อมูลที่บันทึกจะแสดงที่หน้าหลักผู้ใช้งาน ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ใช้งานสามารถลบหรือแก้ไขข้อมูลรายการได้จากตารางในกรอบสีแดง

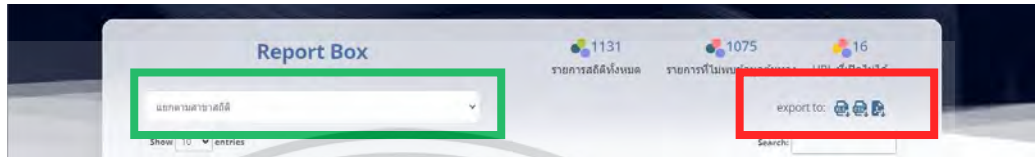
ผู้จัดทำสถิติ	สาขา	รายงาน	วันที่	ประเภท	URL	สถานะ
สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ	ประเทศและเขตเมือง	ข้อมูลการค้า	รายปี	PDF	https://www.doe.go.th/...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ
...	อัปเดต / ลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.4 หน้าแสดงตารางรายการสถิติ ซึ่งแสดงปุ่มการลบและการแก้ไขรายการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้

4.1.2 การออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ

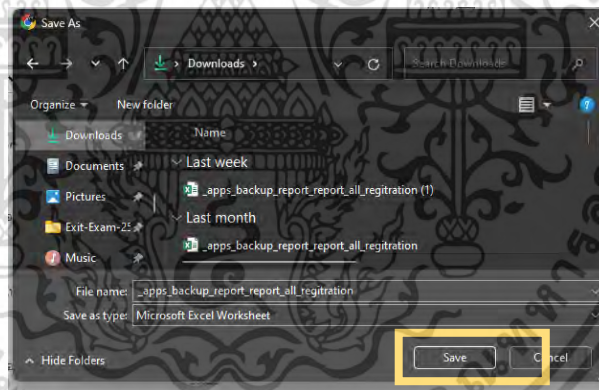
ผู้ใช้งานสามารถออกรายงานทะเบียนรายการสถิติได้ 2 รูปแบบคือออกรายงานทั้งหมด และออกรายงานเฉพาะสาขา

- 1) ออกรายงานทั้งหมด ผู้ใช้งานทำการคลิกที่โลโก้ของไฟล์แต่ละประเภทเพื่อออกรายงานในรูปแบบนั้น ๆ ในกรอบสีแดง ดังรูปที่แสดง



รูปที่ 4.5 หน้าแสดงส่วนของการออกรายงานทะเบียนรายการสถิติ

- 2) ออกรายงานเฉพาะสาขา ให้ทำการเลือกสาขาในกรอบสีเขียวดังรูปและทำการเลือกรูปแบบไฟล์การออกรายงานในกรอบสีแดง
- 3) ทำการดาวน์โหลดไฟล์ที่กรอบสีเหลือง ดังรูปต่อไปนี้



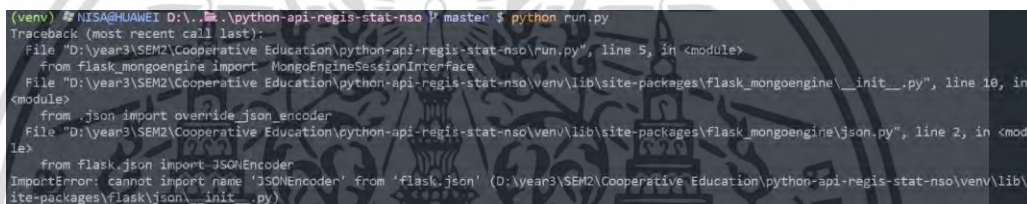
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงส่วนของการดาวน์โหลดทะเบียนรายการสถิติลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการดำเนินการ

หลังจากที่มีการดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนของการเก็บความต้องการผู้ใช้ การออกแบบและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนา ตลอดจนการทำระบบขึ้นมาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นลักษณะของโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) จาก Requirement เดิม ได้มีการศึกษาประเด็นศึกษาต่าง ๆ ดังเอกสารในบทที่ 2 เมื่อมีการศึกษาประเด็นศึกษาต่าง ๆ แล้วได้ทำการออกแบบระบบกรอบการทำงาน และ จัดทำหน้าแสดงผล ดังเอกสารในบทที่ 3 ประกอบกับ Source Code ของโปรแกรมที่ได้จัดทำ ทั้งนี้จึงได้ทำการแยกประเด็นปัญหาหลักที่พบ ดังนี้

- 1) ประเด็นการเลือกเครื่องมือการพัฒนา มีปัญหาในเรื่องของ version ของ flask บ่อยครั้งเนื่องจากโครงโปรเจกต์ได้มีการผูกไว้กับ Flask_mongoengine เครื่องมือที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดเรื่องเวอร์ชันที่ flask ได้ถอดคำสั่งบางอย่างออกไป ทั้งนี้ได้มีการแก้ไขโดยการคงเวอร์ชันเดิมจากที่เคยใช้พัฒนา



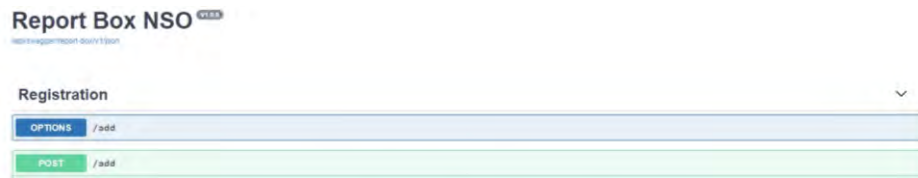
```
(venv) * NISAGHUAWEI D:\...python-api-regis-stat-nso / master $ python run.py
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Year3\SEM2\Cooperative Education\python-api-regis-stat-nso\run.py", line 5, in <module>
    from flask_mongoengine import MongoEngineSessionInterface
  File "D:\Year3\SEM2\Cooperative Education\python-api-regis-stat-nso\venv\lib\site-packages\flask_mongoengine\_init_.py", line 10, in <module>
    from .json import override_json_encoder
  File "D:\Year3\SEM2\Cooperative Education\python-api-regis-stat-nso\venv\lib\site-packages\flask_mongoengine\json.py", line 2, in <module>
    from flask.json import JSONEncoder
ImportError: cannot import name 'JSONEncoder' from 'flask.json' (D:\Year3\SEM2\Cooperative Education\python-api-regis-stat-nso\venv\lib\site-packages\flask\json\_init_.py)
```

รูปที่ 4.7 รูปภาพแสดงปัญหาของ flask version ที่พบ

- 2) ประเด็นของการ export ในรูปแบบ pdf เดิมที่ได้มีการใช้เครื่องมือ pdftk ที่ใช้ในการออกรายงานในรูปแบบ pdf ไม่สามารถใช้งานได้ จึงมีปรับไปใช้ตัวอื่นแทนคือ FPDF หากแต่เครื่องดังกล่าวก็ยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากทดลองใช้งานหลากหลายรูปแบบ ให้ข้อความที่ยาวขึ้นบรรทัดใหม่ แต่ยังมีบางจุด ข้อความที่ยาวเกิน cell ออกไปยังช่องข้าง ๆ ทั้งนี้ยังทำเพียงคงไว้ใน logic ยังไม่มีการปรับเปลี่ยน ณ จุดนี้ แต่หากสามารถแก้ไขได้จะนำมาแก้ไขภายหลัง
- 3) ประเด็นของ Data frame ใน pandas เนื่องจากในเวอร์ชันปัจจุบันได้มีการถอดส่วนของคำสั่ง append() ออกไปส่งผลกระทบต่อเนื้องานเนื่องจากต้องแก้ไข logic จึงได้ทำการแก้ไขโดยการคงไว้เวอร์ชันเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ประเด็นการเขียน Swagger Document จากที่ได้พบปัญหาเรื่องการเลือกเครื่องมือที่สามารถทำแบบอัตโนมัติ มี 2 อย่าง คือ FastAPI นั้นมีปัญหาเชิง Syntax เนื่องจากโครงสร้างเดิมมีการต่อกับ Flask_mongoengine ไว้จึงเกิด Error ในส่วนนี้เกิดขึ้นจึงมีการปรับเปลี่ยนไปใช้เครื่องมือถัดไปคือ Flask_apispec สามารถเชื่อมต่อได้ปกติ แต่เมื่อมีการสร้าง



Swagger json ขึ้นมาเกิด Duplicate ที่เส้น API ทำให้เกิดเป็นเส้น option ขึ้นมา ทั้งนี้จึงมีการประยุกต์เกิดขึ้น คือการนำ json จากที่สร้างได้ไปทำการปรับปรุงในไฟล์ swagger.json ที่มีการเขียนแบบ Manual ไว้แทน

รูปที่ 4.8 รูปภาพแสดงผลการ Duplicate ที่เพิ่ม options เข้ามา



รูปที่ 4.9 รูปภาพแสดง swagger ui จากการประยุกต์ใช้

- 5) ประเด็นส่วนของการ Deploy นั้นได้ทำการใช้ Server ของ EC2 AWS และใช้ Docker ในการจัดเก็บทรัพยากร ได้พบเจอปัญหาเรื่อง requirements.txt ระหว่างการติดตั้ง ซึ่งได้ทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว สามารถนำขึ้นเป็น Production ที่ผู้ใช้งานจากเครือข่ายวงนอกสามารถเข้าถึงได้

ดังนั้น จากประเด็นปัญหาข้างต้นที่เป็นปัญหาหลัก ๆ ที่พบเจอระหว่างการดำเนินโครงการนี้ ได้มีการปรับปรุงและแก้ไขไป ทั้งนี้ การดำเนินโครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบทะเบียนรายการสถิติ นั้นมีการจัดทำในรูปแบบของ เว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งพบปัญหาระหว่างการพัฒนามากมายที่เป็นปัญหาเล็กน้อย ที่นอกเหนือจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 User Acceptance Test (UAT)

การทำการทดสอบระบบโดยผู้ใช้งานจริง โดยจะแบ่งออกเป็นตารางของกรณีทดสอบและผลการทดสอบ และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.3.1 ตารางอธิบายกรณีทดสอบและผลการทดสอบ

สำหรับส่วนของการทดสอบตัวโปรแกรมนั้นได้มีการเขียน Test case ของแต่ละกรณีที่อยู่ในขอบเขตการทำงาน ได้มีการแสดงผลเป็นตารางอย่างง่ายโดยมีคำอธิบายหัวตาราง ดังนี้

- Test Case ID = ส่วน ID ของ Test case นั้นๆ ซึ่งจะต้องมีค่าไม่ซ้ำกัน
- Test Case Objects = ส่วนชื่อของ Test Case นั้น ๆ เพื่อใช้ในการเรียก
- Pre-requisite = ข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนการทดสอบถึงสิ่งที่จำเป็นต้องมีก่อนการทดสอบ
- Step = ขั้นตอนของการทดสอบว่ามีขั้นตอนใน Test case นั้นๆ อย่างไรบ้าง
- Input Data = เป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ
- Expected Output = ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ หรือ สิ่งที่คาดหวัง
- Actual Output = ผลลัพธ์ที่ได้ในการทดสอบนั้น ๆ
- Result = สถานะของผลลัพธ์นั้น ๆ ว่ามีผลทดสอบที่ได้กับสิ่งที่คาดหวังตรงกันหรือไม่

ในการกำหนดกรณีทดสอบและผลการทดสอบนั้น ก็เพื่อกำหนดส่วนที่ต้องจะทดสอบ โดยจะมีรายละเอียดตารางจากการอธิบายไปข้างต้น ซึ่งจะมีรายละเอียดในแต่ละกรณีทดสอบได้ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตารางผลการทดสอบส่วนของการลงทะเบียนผู้ใช้งาน

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
user_reg_001	Check Empty input field	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information some filed 2. click register botton 3. observe on alerting	U : Ping2 E : Ping2@kmitl.ac.th	Please fill out this field	Please fill out this field	Pass
user_reg_002	Check allowed policy and condition term	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed term 3. click register botton	U : Ping3 F : Doogong L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Ping3@kmitl.ac.th P : 12345678	show message "Users Create Successfully"	show message "Users Create Successfully"	Pass
user_reg_003	Check not allowed policy and condition term	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. not click allowed term 3. click register botton	U : Ping3 F : Doogong L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Ping3@kmitl.ac.th P : 12345678	show message "กรุณายอมรับเงื่อนไขการใช้งาน"	show message "กรุณายอมรับเงื่อนไขการใช้งาน"	Pass
user_reg_004	Check duplicate username	Register botton and allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed term 3. click register botton	U : Ping3 F : Doogong L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Ping3@kmitl.ac.th P : 12345678	show message "Username already registerd"	show message "Username already registerd"	Pass
user_reg_005	Check duplicate Email	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed term 3. click register botton	U : Ping6 F : Doogong L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Ping3@kmitl.ac.th P : 12345678	show message "Email already registerd"	show message "Email already registerd"	Pass
user_reg_006	Check length of password < 8	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed term 3. click register botton	U : Test11 F : Goblin L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Test11@kmitl.ac.th P : 1234567	show message "Password Require at least 8 character"	show message "Password Require at least 8 character"	Pass
user_reg_007	Check length of password >= 8	Register botton allowed term tangle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed term 3. click register botton	U : Test11 F : Mobula L : whale D : เจ้าหน้าที่ A : nso E : Test11@kmitl.ac.th P : 12345678910	show message "Users Create Successfully"	show message "Users Create Successfully"	Pass

อธิบายตารางที่ 4.1 การทดสอบลงทะเบียนผู้ใช้ เป็นการทดสอบส่วนของการลงทะเบียนผู้ใช้งานโดยจะมี การตรวจสอบช่องว่าง, ตรวจสอบเมื่อทำการกดอนุญาตเงื่อนไขการใช้งาน ตรวจสอบเมื่อไม่กดอนุญาตเงื่อนไขการใช้งาน ตรวจสอบ username และ email ที่มีการลงทะเบียนแล้ว ตรวจสอบรหัสผ่านที่น้อยกว่าและมากกว่า 8 ซึ่งกรณีที่กำลังมาข้างต้นพบว่าผ่านทุกกรณี

หมายเหตุ U =username, F =Firstname, L =Lastname, D =Department, A =Agency, E=email, P =Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางผลการทดสอบส่วนของการตรวจสอบผู้ใช้งาน

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
user_login_001	Check Empty input field	Login botton allowed term tongle should be enabled	1. typing the information some filed 2. click on login botton 3. observe on alerting	U : Ping2	Please fill out this field	Please fill out this field	Pass
user_login_002	Check allowed policy and condition term	Login botton allowed term tongle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed policy and condition 3. click on login botton	U : Ping2 P : 12345678	login pass	login pass	Pass
user_login_003	Check not allowed policy and condition term	Login botton allowed term tongle should be enabled	1. typing the information all filed 2. don't click allowed policy and condition 3. click on login botton	U : Ping2 P : 12345678	show message "กรุณามอบรหัส เงื่อนไขการใช้งาน"	show message "กรุณามอบรหัส เงื่อนไขการใช้งาน"	Pass
user_login_004	Check username and password matching	Login botton allowed term tongle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed policy and condition 3. click on login botton	U : Test11 P : 12345678910	login pass	login pass	Pass
user_login_005	Check username and password not matching	Login botton allowed term tongle should be enabled	1. typing the information all filed 2. click allowed policy and condition 3. click on login botton	U : Test11 P : 123456789	show message "wrong username or password"	show message "wrong username or password"	Pass

อธิบายตารางที่ 4.2 การทดสอบการเข้าระบบ เป็นการทดสอบส่วนของการเข้าสู่ระบบ โดยจะมีการตรวจสอบช่องว่าง ตรวจสอบเมื่อทำการกดอนุญาตเงื่อนไขการใช้งาน ตรวจสอบเมื่อไม่กดอนุญาตเงื่อนไขการใช้งาน ตรวจสอบความเข้ากันของ username และ password ตรวจสอบความไม่เข้ากันของ username และ password พบว่าผ่านทุกกรณี

หมายเหตุ U = username, P = Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางผลการทดสอบส่วนของการบันทึกทะเบียน

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
reg_stat_001	Check Empty input field	save and cancel buttons should be enabled	1. typing the information some filed 2. click save button 3. observe on alerting	L : รายการทดสอบ F : รายละเอียด	Pop show message "มีบางอย่างผิดปกติ"	Pop show message "มีบางอย่างผิดปกติ"	Pass
reg_stat_002	Check key all input field	save and cancel buttons should be enabled	1. typing the information all filed 2. click save button	L : รายการทดสอบ T : ตารางทดสอบ B : ประชากรศาสตร์ ประชากรและเพศ G : mingi bla blah C : Hello PL : ชื่อราย F : รายละเอียด P : ทดสอบ Tar : เชื่อมโยงกับ BCM OS : ทดสอบรายการตามสถิติทางการ S : โฉมฉาย CL : - TS: ทดสอบ A: min mln mln view URL : -	Save Pass	Save pass	Pass
reg_stat_003	Check import excel file in Correct Format	Pop-up in import file part can open and The import and cancel buttons should be enabled	1. Import Excel file correct Format 2. Click on the upload buttons	Excel File	Save Pass	Save pass	Pass
reg_stat_005	Check empty input field	Pop-up in import file part can open and The import and cancel buttons should be enabled	1. Not Import Excel file 2. Click on the upload buttons	Excel File	Please fill out this field	Please fill out this field	Pass

อธิบายตารางที่ 4.3 การทดสอบการบันทึกทะเบียน เป็นการทดสอบของการลงทะเบียน โดยจะมีการตรวจสอบช่องว่าง การกรอกข้อมูลให้ครบ การอัปโหลดไฟล์ การตรวจสอบช่องว่างของไฟล์ ซึ่งกรณีที่กำลังมาข้างต้นพบว่าผ่านทุกกรณี

หมายเหตุ L = ชื่อรายการสถิติ, T = ชื่อตารางสถิติ, B = ชื่อสาขาสถิติ, G = ชื่อหมวด, C = ชื่อหมู่, PL = ชื่อระดับการนำเสนอ, F = ความถี่ของข้อมูล, P = ระยะเวลาในการเผยแพร่, Tar = เป้าหมายการใช้งาน, OS = ชื่อรายการตามสถิติทางการ, S = ประเภทผังรายการ, CL = การจัดจำแนก, TS = ชื่อตารางสถิติต้นทาง, A = ชื่อหน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL = ชุดข้อมูลต้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตารางผลการทดสอบส่วนของการแก้ไขรายการ

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
edit_stat_001	Check Edit correct ID	edit button in table should be enable	1. click on edit on by list	ID : 66dddb08-6a3b-425c-ba8f-e9f93ce4411	display registration by ID	display registration by ID	Pass
edit_stat_002	validate before save edit	edit button should be enable	1. click on edit on by list		show validate, save or cancel	show validate, save or cancel	Pass
edit_stat_003	save all info	edit button and input field should be enable	1. Edit branch fill การเพิ่มหรือแก้ไข 2. Click on save button	ID : 66dddb08-6a3b-425c-ba8f-e9f93ce4411 L : สาขาโรงเรียน (รายการ/ใบ) ชนิดที่ต้นทาง T :- B : การลงทะเบียน G :- C :- PL : ปีการศึกษา/ภาค/สาขา/ปีเรียน F : รหัส P : 2566-2563 Tar :- OS :- S : ปีเรียน CL : ปีเรียน - สาขาวิชา - สาขาวิชาเรียน TS : สาขาวิชาการศึกษา/สาขาวิชาเรียนและการนำทางผู้เรียนเรียน จำนวน 2565 A : สำนักวิชาศึกษาศาสตร์และการศึกษาศาสตร์ URL : https://www.mos.go.th/images/2022_1674487130236cmVwSj0NDRViz1NjUveGZpeA==.xlsx รูปแบบข้อมูล : Excel M : - URL ชื่อข้อมูล 2563 - 2566 โดยมีข้อมูลสาขาโรงเรียน - ชนิดแบบ BI II ข้อมูลตัว 03 - มีข้อมูล ณ. ทางวิทยาลัย ID : 500f9e66-02b3-481f-81ac-16b4ecc084e7 L : รายงานประจำคณะ สาขา 1.33 F :- B : สาขาวิชา C :- PL : ปีการศึกษา/ภาค/สาขา/ปีเรียน F : รหัส P : 2543-2554 Tar :- OS :- S : ปีเรียน CL : ปีเรียน - สาขาวิชา TS : สาขาวิชาการศึกษา/สาขาวิชาเรียนและการนำทางผู้เรียนเรียนจำนวน 2565 A : สำนักวิชาศึกษาศาสตร์และการศึกษาศาสตร์ URL : https://www.sso.go.th/wp/assets/uploads/files_storage/sso_th/3714f68a-9b0d-4e6d-71e3131e3c05e9f8a.pdf รูปแบบข้อมูล : PDF M : ระบบ BI สาขา 64 - Start Hub สาขาวิชาศึกษา	Save pass and Branch change	Page Not Responding	Pass
edit_stat_004	save all info	edit button and input field should be enable	1. Edit branch fill เลข 2. Click on save button	ID : 500f9e66-02b3-481f-81ac-16b4ecc084e7 L : รายงานประจำคณะ สาขา 1.33 F :- B : สาขาวิชา C :- PL : ปีการศึกษา/ภาค/สาขา/ปีเรียน F : รหัส P : 2543-2554 Tar :- OS :- S : ปีเรียน CL : ปีเรียน - สาขาวิชา TS : สาขาวิชาการศึกษา/สาขาวิชาเรียนและการนำทางผู้เรียนเรียนจำนวน 2565 A : สำนักวิชาศึกษาศาสตร์และการศึกษาศาสตร์ URL : https://www.sso.go.th/wp/assets/uploads/files_storage/sso_th/3714f68a-9b0d-4e6d-71e3131e3c05e9f8a.pdf รูปแบบข้อมูล : PDF M : ระบบ BI สาขา 64 - Start Hub สาขาวิชาศึกษา	Save pass and Branch change	Save pass and Branch change	Pass

อธิบายตารางที่ 4.4 การทดสอบการแก้ไขรายการ เป็นการทดสอบการแก้ไขรายการสถิติ โดยจะมีกรณีทดสอบคือ การตรวจสอบว่าจับ ID ถูกต้องหรือไม่, ตรวจสอบว่าแสดงรายละเอียดถูกต้อง, ตรวจสอบว่าสามารถบันทึกได้ โดยมีบางกรณี เช่น กรณีของ URL ต้นทางที่ไม่สามารถ response ได้ จึงได้เกิดการค้าง โดยแบ่งสาเหตุของการไม่ Response คือ

1. กรณีที่ URL มีสถานะเป็น 404 Not Found หรือ 403 Forbidden
2. เกิดจากฟังก์ชัน request ใน python แก้โดยปิดการ verify ด้วยการเซท verify = False

จากกรณีข้างต้นได้พบจากการทดสอบใน Test case ดังกล่าว และยังพบอีกว่ามี URL บางตัวที่สามารถ response ได้ ซึ่งได้ทำการปรับปรุงโดยการตั้ง timeout จึงสามารถแก้ปัญหาข้างต้นได้

หมายเหตุ L = ชื่อรายการสถิติ, T = ชื่อตารางสถิติ, B = ชื่อสาขาสถิติ, G = ชื่อหมวด, C = ชื่อหมู่, PL = ชื่อระดับการนำเสนอ, F = ความถี่ของข้อมูล, P = ระยะเวลาในการเผยแพร่, Tar = เป้าหมายการใช้งาน, OS = ชื่อรายการตามสถิติทางการ, S = ประเภทผังรายการ, CL = การจัดจำแนก, TS = ชื่อตารางสถิติต้นทาง, A = ชื่อหน่วยงานเจ้าของข้อมูล, URL = ชุดข้อมูลต้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางผลการทดสอบส่วนของการออกรายงาน

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
report_001	export all data in excel correct	Excel button export should be enable	1. click on Excel button	-	get excel file and report all data	get excel file and report all data	Pass
report_002	export all data in csv correct	CSV button export should be enable	1. click on CSV button	-	get csv file and report all data	get csv file and report all data	Pass
report_003	export all data in pdf correct	PDF button export should be enable	1. click on PDF button	-	get pdf file and report all data	get pdf file and report all data	Pass
report_004	export data in excel correct by branch	Dropdown list branch and Excel button export should be enable	1. Select branch 2. click on Excel button	B : ประชากรศาสตร์	get excel file and report all data by branch	get excel file and report all data by branch	Pass
report_005	export data in csv correct by branch	Dropdown list branch and CSV button export should be enable	1. Select branch 2. click on csv button	B : แรงงาน	get csv file and report all data by branch	get csv file and report all data by branch	Pass
report_006	export data in pdf correct by branch	Dropdown list branch and Pdf button export should be enable	1. Select branch 2. click on pdf button	B : การศึกษา	get pdf file and report all data by branch	get pdf file and report all data by branch	Pass

อธิบายตารางที่ 4.5 การทดสอบของการออกรายงาน เป็นส่วนของการออกรายงาน ทั้ง 3 รูปแบบคือ Excel, Csv, Pdf โดยทำการออกรายงานข้อมูลทั้งหมดและออกรายงานตามสาขาสถิติ พบว่าผ่านทุกกรณี

หมายเหตุ B = ชื่อสาขาสถิติ

ตารางที่ 4.6 ตารางผลการทดสอบส่วนของการลบรายการ

Test Case ID	Test Case Object	Pre-requisite	Step	Input Data	Expected Output	Actual Output	Result
del_stat_001	Check pop-up validate before delete	Delete button on table should be enable	1. click on edit on by list	ID : 66dddb08-6a3b-425c-ba8f-e9f859cc4111	show validate, save or cancel	show validate, save or cancel	Pass
del_stat_002	Check delete correct ID	Delete button on table should be enable	1. click on edit on by list	ID : 66dddb08-6a3b-425c-ba8f-e9f859cc4111	Delete pass and Don't show on table	Delete pass and Don't show on table	Pass

อธิบายตารางที่ 4.6 การทดสอบการลบรายการ เป็นส่วนการทดสอบของการลบรายการสถิติ โดยผู้ใช้งานจะทำการลบที่มีการอ้างอิงจาก id ของรายการนั้น ๆ โดยจะทำการทดสอบส่วนของการ Pop-up ยืนยันการทำรายการ และ ตรวจสอบว่าได้ลบออกถูกรายการ ซึ่งทั้ง 2 กรณีดังกล่าว ผ่านทุกกรณี

หมายเหตุ ID = ใอดีของทะเบียนรายการสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ความพึงพอใจผู้ใช้งาน

การสรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บรายสถิติที่สามารถอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลต้นทางและเพื่อการพัฒนาโปรแกรมภายใต้กรอบการพัฒนาของฟลัสก์ เฟรมเวิร์ค (Flask Framework) โดยการสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้งาน ผู้จัดทำโครงการได้นำแบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบออนไลน์ (Google Form) และเก็บข้อมูลกับกลุ่มผู้ใช้งาน ข้าราชการและพนักงานรัฐ กลุ่มคลังข้อมูลกลางภาครัฐ ศูนย์สารสนเทศ ยุทธศาสตร์ภาครัฐ สำนักงานสถิติแห่งชาติ จำนวน 8 คน และได้นำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะแบ่งหัวข้อการประเมินความพึงพอใจออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน (Design)
- ด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content)
- ด้านประสิทธิภาพของระบบ (System Performance)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ชาย	5	62.5
หญิง	3	37.5
จำนวนรวม	8	100.0

จากตารางที่ 4.7 พบว่ามีผู้ทำการประเมินจำนวนทั้งสิ้น 8 คน โดยระบุเป็นเพศชายจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และ เพศหญิงจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านช่วงอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
20-30 ปี	2	25.0
30-40 ปี	3	37.5
40-50 ปี	2	25.0
50 ปีขึ้นไป	1	12.5
จำนวนรวม	8	100.0

จากตารางที่ 4.8 พบว่ามีผู้ทำการประเมินจำนวนทั้งสิ้น 8 คน โดยระบุช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 0 คน ช่วงอายุ 20-30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 ช่วงอายุ 30-40 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 ช่วงอายุ 40-50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 และช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงผลข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมินด้านสถานภาพ

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ผู้บริหาร	0	0
ข้าราชการ	5	62.5
พนักงานรัฐ	3	37.5
อาจารย์	0	0
จำนวนรวม	8	100.0

จากตารางที่ 4.9 พบว่ามีผู้ทำการประเมินจำนวนทั้งสิ้น 8 คน โดยระบุสถานภาพผู้บริหาร และอาจารย์จำนวน 0 คน ข้าราชการจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และ พนักงานรัฐ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

“การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย จะกำหนดเกณฑ์ในการแปลไว้ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด”

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2561)

ตารางที่ 4.10 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน

ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้า ผู้ใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1		
1. ความสวยงาม ความทันสมัยความ น่าสนใจของหน้าผู้ใช้งาน	5	2	1			4.5	มาก
2. การจัดรูปแบบมีความง่ายต่อการอ่าน	5	2	1			4.5	มาก
3. การจัดรูปแบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	6	2				4.75	มากที่สุด
4. จัดหมวดหมู่ข้อมูลได้ดี	5	3				4.63	มากที่สุด
5. สีสีนที่แสดงมีความเหมาะสม	5	2	1			4.5	มาก
6. ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันและ สามารถสื่อความหมายได้	6	2				4.75	มากที่สุด
ผลคะแนนความพึงพอใจ						4.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 พบว่าระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน โปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติมีค่าเฉลี่ยรวม 4.61 ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมากที่สุด และสามารถแจ้งการประเมินได้ดังนี้ ความสวยงามความทันสมัยน่าสนใจของหน้าผู้ใช้งานพบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, การจัดรูปแบบมีความง่ายต่อการอ่านมีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, การจัดรูปแบบมีความง่ายต่อการใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, จัดหมวดหมู่ข้อมูลได้ดี มีค่าเฉลี่ย 4.63 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, สีสีนที่แสดงมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันและสามารถสื่อความหมายได้ มีค่าเฉลี่ย 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพของเนื้อหา

ด้านคุณภาพของเนื้อหา	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1		
1. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงผล	4	4				4.5	มาก
2. การใช้ภาษาสื่อสารเข้าใจง่าย	4	4				4.5	มาก
3. ความเหมาะสมของข้อมูลภายในเว็บแอปพลิเคชัน	5	3				4.625	มากที่สุด
4. ความครบถ้วนของข้อมูล	3	5				4.375	มาก
5. ความถูกต้องครบถ้วนในการออกรายงาน	4	2	2			4.25	มาก
ผลคะแนนความพึงพอใจ						4.45	มาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่าระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพของเนื้อหาใน โปรแกรมประยุกต์ เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติมีค่าเฉลี่ยรวม 4.45 ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมาก และสามารถแจ้งการประเมินได้ดังนี้ ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงผลพบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, การใช้ภาษาสื่อสารเข้าใจง่ายมีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, ความเหมาะสมของข้อมูลภายในเว็บแอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ย 4.625 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, ความครบถ้วนของข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 4.375 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และความถูกต้องครบถ้วนในการออกรายงานมีค่าเฉลี่ย 4.25 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 ผลประเมินระดับความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบ

ด้านประสิทธิภาพของระบบ	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1		
1. ความรวดเร็วในการทำงานภาพรวม	3	5				4.375	มาก
2. การค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกรวดเร็ว	5	3				4.625	มากที่สุด
3. ความเร็วในการบันทึกรายการสถิติ	5	3				4.625	มากที่สุด
4. ความเร็วในการแก้ไขปรับปรุงรายการสถิติ	4	4				4.5	มาก
5. ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	4	4				4.5	มาก
6. ความเร็วในการออกรายงาน	6	2				4.75	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง	4	4				4.5	มาก
ผลคะแนนความพึงพอใจ						4.525	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่าระดับความพึงพอใจด้านด้านประสิทธิภาพระบบของ โปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติมีค่าเฉลี่ยรวม **4.525** ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมากที่สุด และสามารถแจ้งการประเมินได้ดังนี้ ความรวดเร็วในการทำงานภาพรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.375 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, การค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกรวดเร็วมีค่าเฉลี่ย 4.625 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, ความเร็วในการบันทึกรายการสถิติมีค่าเฉลี่ย 4.625 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, ความเร็วในการแก้ไขปรับปรุงรายการสถิติมีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, ความเร็วในการแสดงผลข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก, ความเร็วในการออกรายงานมีค่าเฉลี่ย 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริงมีค่าเฉลี่ย 4.5 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ผลประเมินภาพรวมของทั้ง 3 ด้าน

การประเมินภาพรวมทั้ง 3 ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน (Design)	4.61	มากที่สุด
ด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content)	4.45	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพของระบบ (System Performance)	4.525	มากที่สุด
ผลคะแนนความพึงพอใจ	4.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลคะแนนความพึงพอใจทั้ง 3 ด้านรวมกันมีค่าเฉลี่ย 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยสามารถแจกแจงค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้านได้ ดังนี้

- ระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งานพบว่ามี **ค่าเฉลี่ยรวม 4.61** ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมากที่สุด
- ระดับความพึงพอใจด้านคุณภาพของเนื้อหาพบว่ามี **ค่าเฉลี่ยรวม 4.45** ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมาก
- ระดับความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพระบบพบว่ามี **ค่าเฉลี่ยรวม 4.525** ซึ่งอยู่ในระดับของความพึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

ผลการดำเนินโครงการที่ได้ดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการมีผลการดำเนินการ เป็นโปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดเก็บทะเบียนรายการสถิติในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันภายใต้กรอบการพัฒนาของ flask Framework ในภาษา Python และ ผ่านกระบวนการ Deploy ที่สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายวงนอกได้ตาม Public IP ของเครื่อง Virtual Machine บนคราวด์ที่ได้กำหนดไว้ โดยในเว็บแอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าผู้ใช้งาน ที่ผู้ใช้งาน สามารถสร้าง แก้ไข ลบ และดูรายการสถิติได้ สามารถออกรายงานรายการสถิติได้ 3 รูปแบบไฟล์ เช่น Excel, CSV, PDF และสามารถแสดงผลของทะเบียนรายการสถิติผ่านทาง Dashboard

โดยมีผลของการทดสอบระบบจากกรณีทดสอบทั้งหมด 6 ส่วน คือ การทดสอบลงทะเบียนผู้ใช้ พบว่ามีผลการทดสอบคือ ผ่านทุกกรณี, การทดสอบการเข้าระบบ พบว่ามีผลการทดสอบคือ ผ่านทุกกรณี, การทดสอบการบันทึกทะเบียน พบว่ามีผลการทดสอบคือ ผ่านทุกกรณี, การทดสอบการแก้ไขรายการ ตรวจสอบว่าสามารถบันทึกได้ โดยมีบางกรณี เช่น กรณีของ URL ต้นทางที่ไม่สามารถ response ได้ จึงได้เกิดการค้าง ซึ่งพบอีกว่ามี URL บางตัวที่สามารถ response ได้ทำการปรับปรุงโดยการตั้ง timeout , การทดสอบของการออกรายงาน พบว่ามีผลการทดสอบคือ ผ่านทุกกรณี และ การทดสอบการลบรายการ พบว่ามีผลการทดสอบคือ ทุกกรณี

เมื่อมีการทดสอบระบบเพื่อความถูกต้องในการใช้งานแล้ว จะมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจริงเพื่อนำผลการประเมินไปทำการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป โดยผลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจมีระดับความพึงพอใจในการใช้งาน คือ มากที่สุดใน 3 ด้านที่มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 4.53 ซึ่งสามารถแจกแจง แต่ละด้านได้ คือ ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบหน้าผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด, ด้านคุณภาพของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และ ประสิทธิภาพของระบบ มีค่าเฉลี่ยคือ 4.525 ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้เวอร์ชันของฟลัสก์ (Flask) ในการพัฒนาให้คงเวอร์ชันเป็น 2.2.5 เนื่องจาก ปัจจุบันฟลัสก์ได้ถอดคำสั่งบางอย่างออกไปส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลด้วย Mongo Engine หากต้องการอัปเดตเวอร์ชัน จำเป็นปรับโครงสร้างการเขียนโมเดล หรือ เปลี่ยนไลบรารีในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

2. เวอร์ชันของ pandas ให้คงไว้ที่เวอร์ชัน 1.3.5 เนื่องจากเวอร์ชันปัจจุบันไม่รองรับการใช้ฟังก์ชัน append() หรือเปลี่ยนคำสั่งตาม Document ของเวอร์ชันปัจจุบัน

3. ฟิลด์ของทะเบียนรายการสถิติมีการเพิ่มขึ้นและยังไม่คงที่ ซึ่งจะมีฟิลด์ที่มีการอ้างอิงในการทำดาต้า ฟีด (Data Feed) หากต้องการเพิ่มสามารถเพิ่มได้ในส่วนของโมเดล และส่วนที่เกี่ยวข้องในรีจิสตรี โมดูล (Registry Module) เช่น การเพิ่มลงฐานข้อมูล และ ฟิลด์ที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งาน

4. ทะเบียนรายการสถิติสามารถใช้ในการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลต้นทางที่สามารถนำไปต่อยอดการทำดาต้า ฟีด (Data Feed) ได้

5. การออกรายงานทะเบียนรายการสถิติในรูปแบบของ PDF ยังมีส่วนของการแสดงผลที่มีการทับซ้อนของตัวหนังสือ หากต้องการแก้ไขสามารถปรับเปลี่ยนได้ในโมดูลของ api

6. การแก้ไขสแวกเกอร์เพิ่มเติมเมื่อมีการปรับปรุงให้ทำการนำ JSON ที่มีการสร้างอัตโนมัติจากพารามิเตอร์ของ /api/swagger/report-box/v1/json ไปทำการแก้ไขในไฟล์ swagger.json ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ของ static สาเหตุที่ต้องทำเช่นนี้ เนื่องจากไม่สามารถใช้ FastAPI ร่วมกับ Mongo Engine ได้ในขณะนั้น จึงมีการใช้ไลบรารีตัวอื่นคือ Flask Apispec แต่เกิดการสร้างเส้น API ขึ้นมาซ้ำกัน จึงได้ทำสแวกเกอร์ด้วยวิธีการเขียน JSON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). สถิติทางการ หรือ Official Statistics (OS). [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.facebook.com/NSOOFTHAILAND/posts/2609535875764223/>
- [2] นิติภัณฑ์ กันทะวัง. (n.d.). 8 ขั้นตอนการออกแบบ UX/UI อย่างไร? เพื่อให้ตอบโจทย์กับองค์กร. borntoDev. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.borntodev.com/2022/06/24/8-ขั้นตอนการออกแบบ-ux-ui/>
- [3] Amazon Web Service. (n.d.). API คืออะไร. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/api/>
- [4] Amazon Web Service. (n.d.). Docker คืออะไร. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://aws.amazon.com/th/docker/>
- [5] Amazon Web Services. (n.d.). Microservices. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://aws.amazon.com/microservices/>
- [6] Chai Phonbopit. (16 August 2015). MongoDB คืออะไร? + สอนวิธีใช้งานเบื้องต้น. devahoy. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://blog.devahoy.com/blog/2015/08/getting-started-with-mongodb>
- [7] Divar Dugar. (17 March 2018). Jinja2 Explained in 5 Minutes! . medium. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://codeburst.io/jinja-2-explained-in-5-minutes-88548486834e>
- [8] Ivy Wigmore. (July 2021). Amazon EC2 Instance. TechTarget. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.techtarget.com/searchaws/definition/Amazon-EC2-instances>
- [9] Genius Soft. (11 January 2022). ทำความรู้จักกับ Software Tester/QA. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.geniussoft.co.th/software-tester-qa-ep1>
- [10] Mayank Debnath. (14 July 2022). How to Use MongoDB in Python with MongoEngine. VULTR. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.vultr.com/docs/how-to-use-mongodb-in-python-with-mongoengine/>
- [11] mongoengine. (n.d.). Mongo Engine Document. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://mongoengine.org/>
- [12] Naparat.h . (22 February 2019). การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) - #1 กิจกรรมและขั้นตอนการทดสอบซอฟต์แวร์. PSU IT Blog. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://sysadmin.psu.ac.th/2019/02/22/softwaretesting-chapter1/>
- [13] Positive Stud. (30 September 2020). What is WSGI (Web Server Gateway Interface)? . Medium. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://medium.com/analytics-vidhya/what-is-wsgi-web-server-gateway-interface-ed2d290449e>
- [14] SMARTBEAR. (n.d.). What are Microservices. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://smartbear.com/learn/api-design/microservices/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [15] SMARTBEAR. (n.d.). **What Is Swagger?** . Swagger. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://swagger.io/docs/specification/2-0/what-is-swagger/>
- [16] SOMBOON. (27 March 2018). **พิมพ์เขียวใน Flask blueprint**. compezz.blogspot. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://compezz.blogspot.com/2018/03/flask-flask-blueprints.html>
- [17] Surapong Kanoktipsatharporn. (13 February 2020). **Flask คืออะไร พัฒนาเว็บ Web Application ด้วยภาษา Python สอนใช้งาน ตัวอย่าง Flask Framework ติดตั้ง บน Heroku by Example – heroku ep.2**. BUA Labs. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.bualabs.com/archives/3934/what-is-flask-tutorial-how-to-build-hello-world-app-python-install-flask-framework-deploy-on-heroku-by-example-heroku-ep-2/>
- [18] tedboy. (n.d.). **Werkzeug Tutorial**. [Online]. เข้าถึงได้จาก https://tedboy.github.io/flask/werk_doc.tutorial.html
- [19] Piravit Chenpittaya. (13 November 2019). **Flask—เริ่มต้นเขียนเว็บง่ายๆด้วย Flask**. Medium. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://piravit-chenpittaya.medium.com/flask-เริ่มต้นเขียนเว็บง่ายๆด้วย-flask-6eed2ad869ee>
- [20] Shreya Bose. (17 June 2023). **How to write Test Cases in Software Testing? (With Format & Example)**. Browserstack. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.browserstack.com/guide/how-to-write-test-cases#:~:text=A%20test%20case%20refers%20to,necessary%20to%20verify%20a%20feature.>
- [21] สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (2564). **เอกสารรายละเอียดตัวชี้วัดการพัฒนาศักยภาพการสู่ดิจิทัล (น้ำหนักร้อยละ 15) ปี 2564**. Open Government Data of Thailand. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://data.go.th/pages/data-catalog-open-data>
- [22] รองศาสตราจารย์ ดร.บุญศรี พรหมมาพันธ์ (16 พฤษภาคม 2561). **การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. ศูนย์พัฒนาและประยุกต์วิชาการ**. [Online]. เข้าถึงได้จาก https://adacstou.wixsite.com/adacstou/single-post/2018/05/16/การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย?fbclid=IwAR2ZcoMKYRem_tE87O4FWIIEVE4i9LHlb8GJZXNuf1YrUoHJ6oZvgNYqCg
- [23] 1stCraft Team (2566). **User Acceptance Test (UAT) คืออะไร? มีเรื่องอะไรที่ต้องรู้บ้าง ก่อนปล่อยโปรดักต์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก [https://1stcraft.com/what-is-user-acceptance-test/#:~:text=User Acceptance Test \(UAT\) คือ กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมใช้งานที่ดี](https://1stcraft.com/what-is-user-acceptance-test/#:~:text=User Acceptance Test (UAT) คือ กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมใช้งานที่ดี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

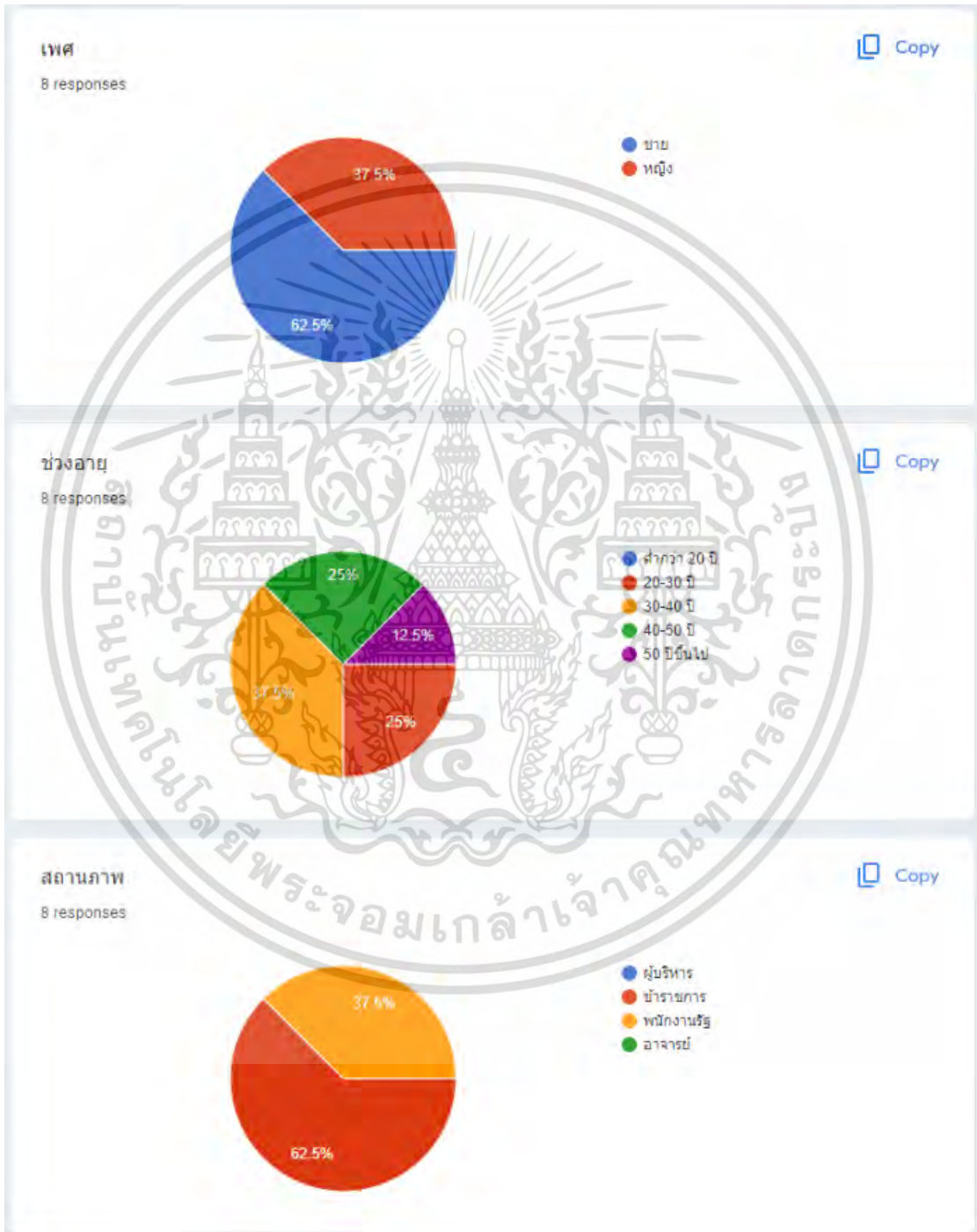


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ผลการทำแบบสำรวจจาก Google Form

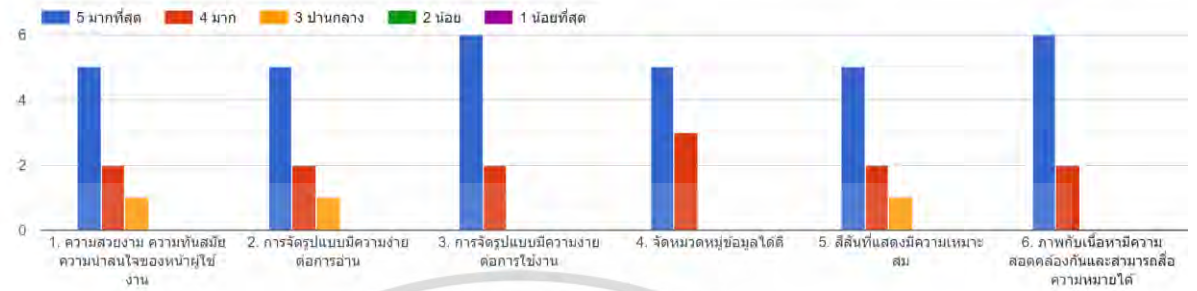
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน



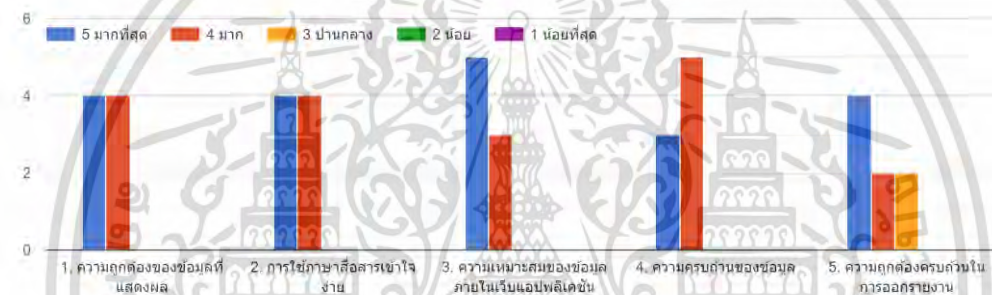
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

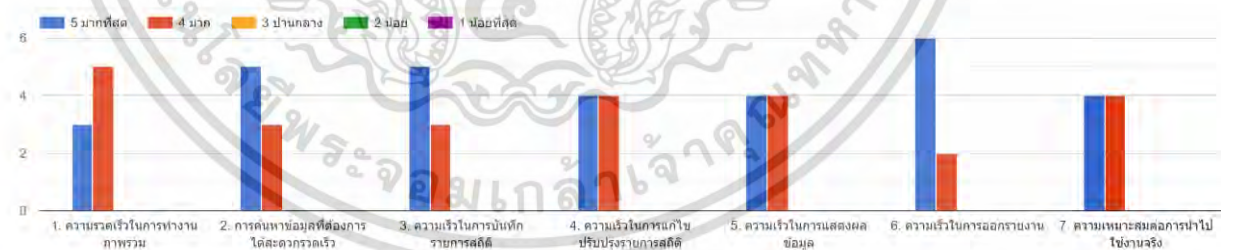
ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบหน้าใช้งาน (Design)



ด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content)



ด้านประสิทธิภาพของระบบ (System Performance)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งของโปรแกรมทะเบียนรายการสถิติและคำอธิบายการใช้งาน API

1. การติดตั้งเครื่องมือ

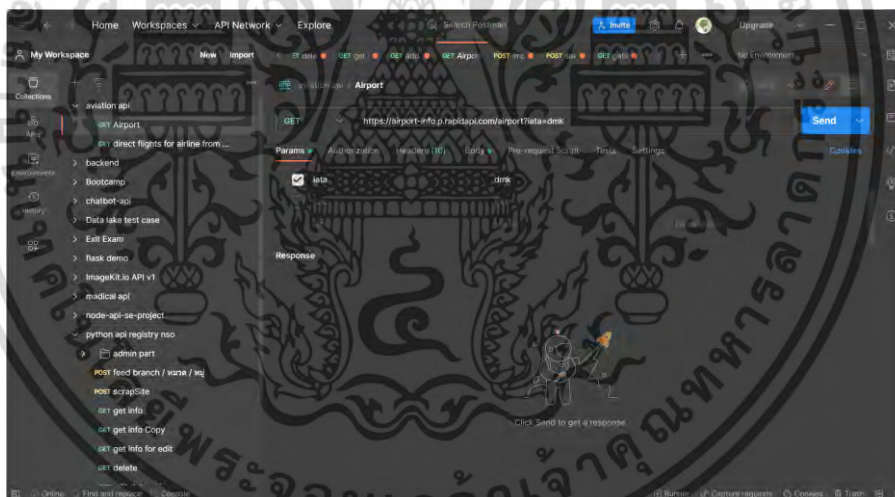
1.1 การติดตั้งภาษาไพธอน (python) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

- การติดตั้งสำหรับ MacOS สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.python.org/downloads/macos/>
- การติดตั้งสำหรับ Windows สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.python.org/downloads/windows/>

การติดตั้งภาษาไพธอน จะติดตั้งโดยใช้เวอร์ชัน ตั้งแต่ 3.9 ขึ้นไป

1.2 การติดตั้งโพสแมน (Postman) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

Postman เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและเรียกใช้งาน API ตามที่กำหนดโดยจะต้อง ดาวน์โหลดเพื่อทำการติดตั้งเครื่องมือได้ตาม URL นี้ <https://www.postman.com/downloads/> เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วให้ทำการกรอกรุ่นโปรแกรมเพื่อทำการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสมบูรณ์ จากนั้นทำการเปิดโปรแกรมเพื่อเรียกใช้งานได้ตามที่ต้องการ.



ภาพประกอบที่ 1 ตัวอย่างหน้าเริ่มต้นของ Postman

1.3 การติดตั้ง MongoDB ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ (ทำฐานข้อมูลลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์)

MongoDB เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลในรูปแบบของไม่มีโครงสร้าง หรือ Unstructured data ซึ่งจะทำการติดตั้ง 2 ส่วน คือ MongoDB Compass และ MongoDB Server โดยให้ทำการดาวน์โหลดได้ตาม URL นี้ <https://www.mongodb.com/docs/manual/installation/> โดยจะติดตั้ง เวอร์ชัน 4.4 ขึ้นไป สามารถอ่านวิธีการที่ละเอียดได้ในเว็บไซต์ข้างต้น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การโหลด Source Code และ ติดตั้ง library ลงบนโปรเจก

- Downloads Source Code ได้ที่ <https://github.com/wanglingx/python-api-regis-stat-nso>
- ทำการ clone ไปยัง Directory ที่ต้องการในคอมพิวเตอร์

เมื่อทำการติดตั้งและ Downloads Source Code ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วให้ทำการ Set up การติดตั้ง Library ได้ดังต่อไปนี้

สำหรับ MacOS, Unix

- ติดตั้ง virtualenv เพื่อติดตั้ง VENV Module โดยใช้คำสั่ง ดังนี้

```
$ virtualenv env
$ source env/Scripts/activate
$ pip3 install -r requirements.txt
```

- Set Up Flask Environment

```
$ export FLASK_APP=run.py
$ export FLASK_ENV=development
```

สำหรับ Windows

- ติดตั้ง virtualenv เพื่อติดตั้ง VENV Module โดยใช้คำสั่ง ดังนี้

```
$ virtualenv env
$ source env/Scripts/activate
$ pip3 install -r requirements.txt
```

กรณีที่ windows ไม่สามารถติดตั้ง virtualenv ได้ สามารถติดตั้งอีกวิธีได้ตาม URL นี้ <https://packaging.python.org/en/latest/guides/installing-using-pip-and-virtual-environments/>

- Set Up Flask Environment

CMD

```
$ set FLASK_APP=run.py
$ set FLASK_ENV=development
```

Powershell

```
$ env:FLASK_APP = ".\run.py"
$ env:FLASK_ENV = "development"
```

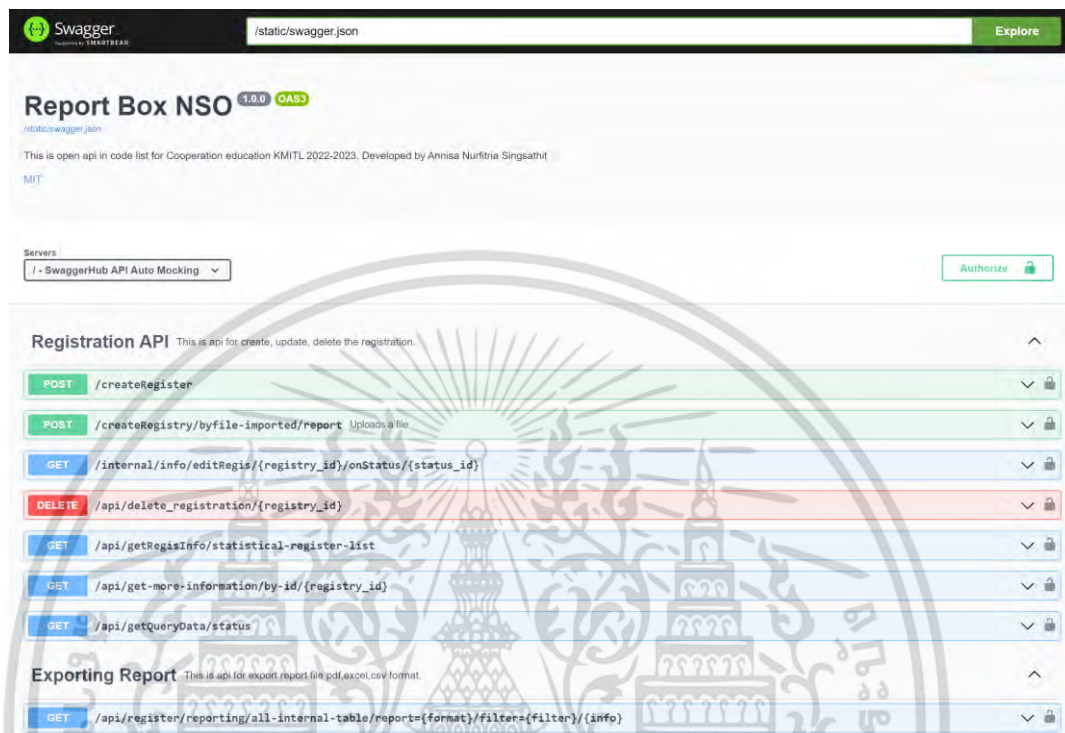
คำสั่งที่ใช้ในการเริ่มต้นโปรแกรม

```
flask run --debug หรือ python run.py
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดย URL เริ่มต้นจะเป็น <http://127.0.0.1:5000/> ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อธิบาย API (API Description)

ส่วนของคำอธิบาย API ในแต่ละเส้นหลักที่ใช้ สำหรับการเรียกใช้งาน Swagger Document สามารถเข้าได้ตาม URL นี้ <http://127.0.0.1:5000/api/swagger/report-box/ui>



ภาพประกอบที่ 2 Swagger Document UI

ในภาพประกอบที่ 1 ประกอบไปด้วย API 2 ส่วน ประกอบไปด้วยส่วนของการบันทึกรายการสถิติ, การแก้ไขรายการสถิติ, การลบรายการสถิติ, การแสดงรายการสถิติ, การแสดงรายละเอียดของรายการสถิติตาม ID, การออกรายงานรายการสถิติ 3 รูปแบบ คือ excel, csv และ pdf โดยจะอธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้ ซึ่งจะมีการอธิบายถึงเส้นการลงทะเบียนผู้ใช้งาน และ การเข้าสู่ระบบเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการแสดงผลรายการสถิติในฐานข้อมูล

1. ข้อมูลรายการสถิติที่มีสถานะเป็น 0 ซึ่งเป็นสถานะไม่พบชุดข้อมูลต้นทาง

```

_id: "d690e029-4c9b-4e05-bc1f-d138e91d90e"
statical_name_list: "จำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป"
schedule_type: "ไม่ระบุ"
status_id: 0
status_name: "No URL"
branch_name: "แรงงาน"
category_name: "การพัฒนาฝีมือและศักยภาพแรงงาน"
group_name: "ความต้องการพัฒนาขีดความสามารถ"
sub_group_name: ""
presentation_level: "ทั่วประเทศ/ภาค/จังหวัด/เขตการปกครอง"
frequency: "รายปี"
publish_period: "2549-2564"
target: ""
statical_name_os: ""
classification: "- สถานภาพแรงงาน - ความต้องการพัฒนาขีดความสามารถ - เพศ"
recently_year: ""
registration_status: "-"
agency_owner: ""
initial_source_url: ""
table_stat_name_source: ""
table_stat_name_bi: "จำนวนประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวนตามระดับการศึกษาที่สำเร็จ ความต้องการ"
report_format: ""
last_update: 2023-05-31T09:19:58.830+09:00
recorder: "Ping20"
version: "V.1.0.0"
marking: ""
first_date: 2023-05-31T09:10:58.830+09:00

```

2. ข้อมูลรายการสถิติที่มีสถานะเป็น 1 ซึ่งเป็นสถานะที่ URL ต้นทางไม่สามารถเปิดได้

```

_id: "b49295fe-227e-45e2-847a-259d3e904125"
statical_name_list: "จำนวนสถานประกอบการ"
schedule_type: "ไม่ระบุ"
status_id: 1
status_name: "URL Unavailable"
branch_name: "สวัสดิการสังคม"
category_name: "การคุ้มครองทางสังคม/สวัสดิการสังคมที่ได้รับ"
group_name: "การประกันสังคม"
sub_group_name: ""
presentation_level: "ทั่วประเทศ/ภาค/จังหวัด"
frequency: "รายปี"
publish_period: "2541-2564"
target: ""
statical_name_os: ""
classification: "ไม่มีการจัดจำแนก"
recently_year: ""
registration_status: "-"
agency_owner: "สำนักงานประกันสังคม"
initial_source_url: "https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/3714f066a_"
table_stat_name_source: "จำนวนสถานประกอบการและผู้ประกันตน จำนวนรายจังหวัด เดือน ธันวาคม 2565"
table_stat_name_bi: "สถิติกองทุนประกันสังคม จำนวนเป็นรายภาค และจังหวัด ปี พ.ศ."
report_format: "PDF"
last_update: 2023-05-31T09:20:01.147+09:00
recorder: "Ping20"
version: "V.1.0.0"
marking: "- ระบบ BI มีแคปปี 64 - Stat hub ยังไม่มีข้อมูล"
first_date: 2023-05-31T09:20:01.147+09:00

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลรายการสถิติที่มีสถานะเป็น 2 ซึ่งเป็นสถานะที่พบชุดข้อมูลต้นทางและ URL พร้อมใช้งาน

```

_id: "e729f4c6-8cbd-48aa-9979-b5d8aa1df2ae"
statical_name_list: "จำนวนวัด"
schedule_type: "ไม่ระบุ"
status_id: 2
status_name: "URL Available"
branch_name: "ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม"
category_name: "ศาสนา"
group_name: "ศาสนสถาน และศาสนิกชน"
sub_group_name: ""
presentation_level: "ทั่วราชอาณาจักร/ภาค/จังหวัด"
frequency: "รายปี"
publish_period: "2539-2564"
target: ""
statical_name_os: ""
classification: "- นิยาม"
recently_year: ""
registration_status: "- "
agency_owner: "สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ"
initial_source_url: "https://www.onab.go.th/th/content/category/detail/id/805/iid/9906"
table_stat_name_source: "จำนวนวัดในประเทศไทย ราชจังหวัด ปี 2555-2564"
table_stat_name_bi: "จำนวนวัด จำนวนคณานิกาย เป็นรายภาค และจังหวัด ปี พ.ศ."
report_format: "PDF"
last_update: 2023-05-31T09:20:00.695100:00
recorder: "Ping20"
version: "V.1.0.0"

```

4. ข้อมูลรายการสถิติที่มีสถานะเป็น 3 ซึ่งเป็นสถานะถูกเก็บถาวรซึ่งจะไม่ไปนำเสนอบนหน้าจอผู้ใช้งาน

```

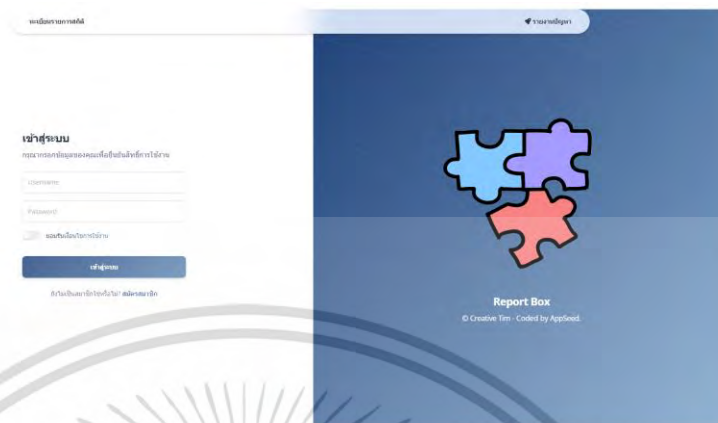
_id: "a356a63d-655d-49db-ac50-693dfd9c2a8c"
statical_name_list: "จำนวนประชากรจากทะเบียน"
schedule_type: "ไม่ระบุ"
status_id: 3
status_name: "No URL"
branch_name: "ประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ"
category_name: "ประชากรศาสตร์/ประชากร"
group_name: "ขนาดและโครงสร้างของประชากรตามอายุและเพศ"
sub_group_name: ""
presentation_level: "ทั่วราชอาณาจักร/ภาค/จังหวัด"
frequency: "รายปี"
publish_period: "2564"
target: "เช่น เชื่อมโยงกับ BCM"
statical_name_os: "เอาชื่อรายทิวาใส่"
classification: "- ช่วงอายุ - เพศ"
recently_year: ""
registration_status: "- "
agency_owner: "กรมการปกครอง"
initial_source_url: ""
table_stat_name_source: ""
table_stat_name_bi: "จำนวนประชากรจากทะเบียน จำนวนตามกลุ่มอายุ จำนวนตามเพศ ภาค และจังหวัด..."
report_format: ""
last_update: 2023-05-31T09:19:58.381+00:00
recorder: "Ping20"
version: "V.1.0.0"
marking: ""
first_date: 2023-05-31T09:19:58.381+00:00

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

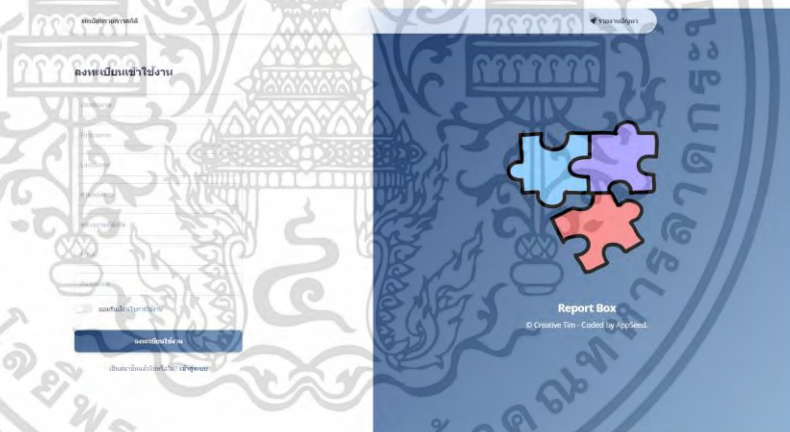
ส่วนของหน้าการใช้งานของผู้ใช้งาน (User interface)

1) หน้ายืนยันผู้ใช้งาน



จากรูป จะเป็นหน้าที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ โดยจะมีการกรอก username และ password ในการเข้าสู่ระบบหากยังไม่มีบัญชีผู้ใช้งานจะต้องทำการลงทะเบียนผู้ใช้งานก่อน

2) หน้าลงทะเบียนผู้ใช้งาน



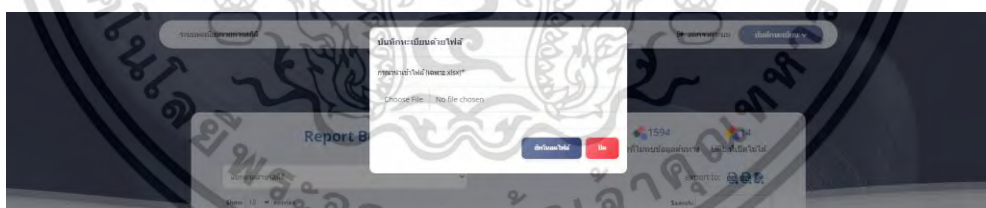
จากรูป จะเป็นส่วนของหน้าที่ใช้ในการลงทะเบียนผู้ใช้งาน โดยจะต้องกรอกข้อมูลพื้นฐาน คือ username ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง หน่วยงานที่สังกัด อีเมล และ รหัสผ่าน เพื่อลงทะเบียนสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การเพิ่มทะเบียนรายการสถิติแบบกรอกข้อมูล

เป็นส่วนหน้าที่ผู้ใช้งานจะเข้าไปทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดของแต่ละชุดข้อมูลว่ามีรายละเอียดอย่างไรบ้าง โดยจะบันทึกข้อมูลสาขาสถิติ ชื่อตารางสถิติ ชื่อรายการสถิติ ชื่อหมวดหมู่ ระดับการนำเสนอ ความถี่ของข้อมูล ระยะเวลาในการเผยแพร่ เป้าหมายการใช้งาน รายการตามสถิติทางการ ประเภทผังรายการ ปีล่าสุดของข้อมูล ชื่อตารางสถิติต้นทาง หน่วยงานเจ้าของข้อมูล URL ข้อมูลต้นทาง และหมายเหตุ โดยจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนก่อนการบันทึก

5) การเพิ่มทะเบียนรายการสถิติแบบนำไฟล์เข้า



เป็นการบันทึกรายการสถิติแบบรวดเร็วจากการนำไฟล์เข้า โดยรูปแบบไฟล์ที่เข้าไปจะต้องมีฟิลด์ตามที่กำหนด สามารถบันทึกได้ทีละหลาย ๆ รายการ ซึ่งรายการสถิติได้ที่มีช่องว่างระบบจะบันทึกเป็นช่องว่างตามรายละเอียดที่อยู่ในไฟล์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) หน้าแสดงรายละเอียดรายการสถิติ

หัวข้อ	รายละเอียด
ชื่อรายงานสถิติ	จำนวนผู้เยี่ยมชม
ชื่อสาขาสถิติ	สาขาการท่องเที่ยว
ชื่อตารางจากระบบ BI	สรุปสถานการณ์ท่องเที่ยว ภายในประเทศไทย เดือนธันวาคม ปี พ.ศ.
ชื่อหมวดจากระบบ BI	ทั้งหมด ชาวไทย ชาวต่างประเทศ
ชื่อเพจจากระบบ BI	Hello
ชื่อเมนูย่อยจากระบบ BI	hello sub group
การวัดจำนวน	ทั้งหมด ชาวไทย ชาวต่างประเทศ
ระดับการนำเสนอ	ทำราย/ภาค/จังหวัด

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดแสดงในแต่ละรายการจะแสดงหน้าส่วนของรายละเอียดต่าง ๆ ของรายงานนั้น ๆ

9) หน้าแสดงการออกรายงานรายการสถิติ



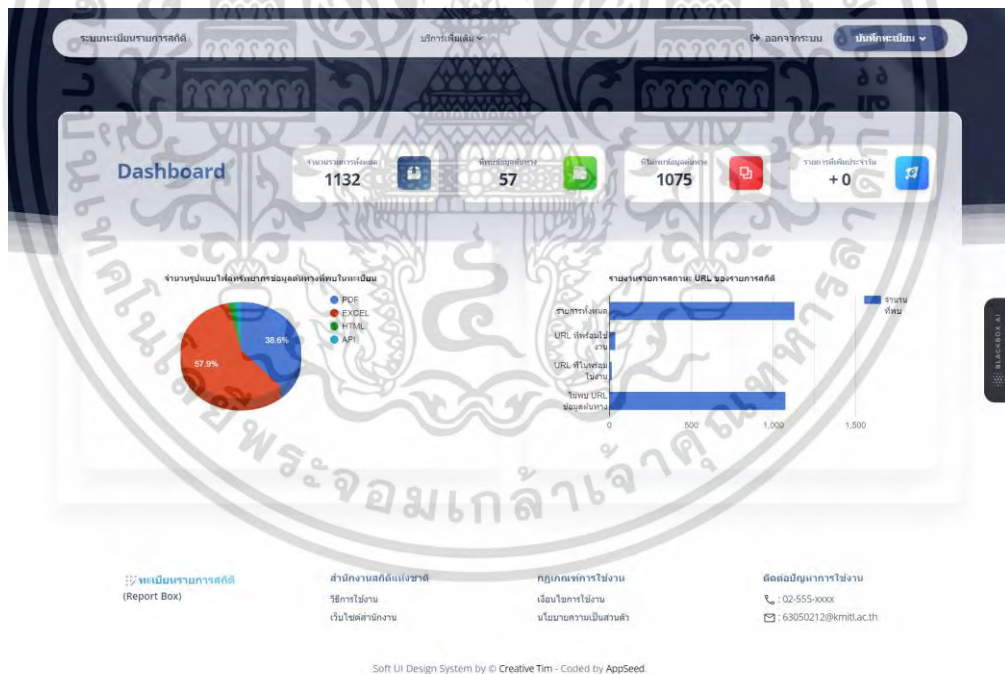
การออกรายงานรายการสถิติโดยผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ icon ของแต่ละรูปแบบไฟล์เพื่อการออกรายงานในรูปแบบของไฟล์นั้น ๆ ซึ่งจะมีไฟล์ทั้งหมด 3 แบบคือ excel, csv, pdf โดยทั้ง 3 รูปแบบนี้จะแสดงออกมาในรูปแบบของตารางรายการทั้งหมดที่แสดงออกทางหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) หน้าแสดงการค้นหารายการสถิติ

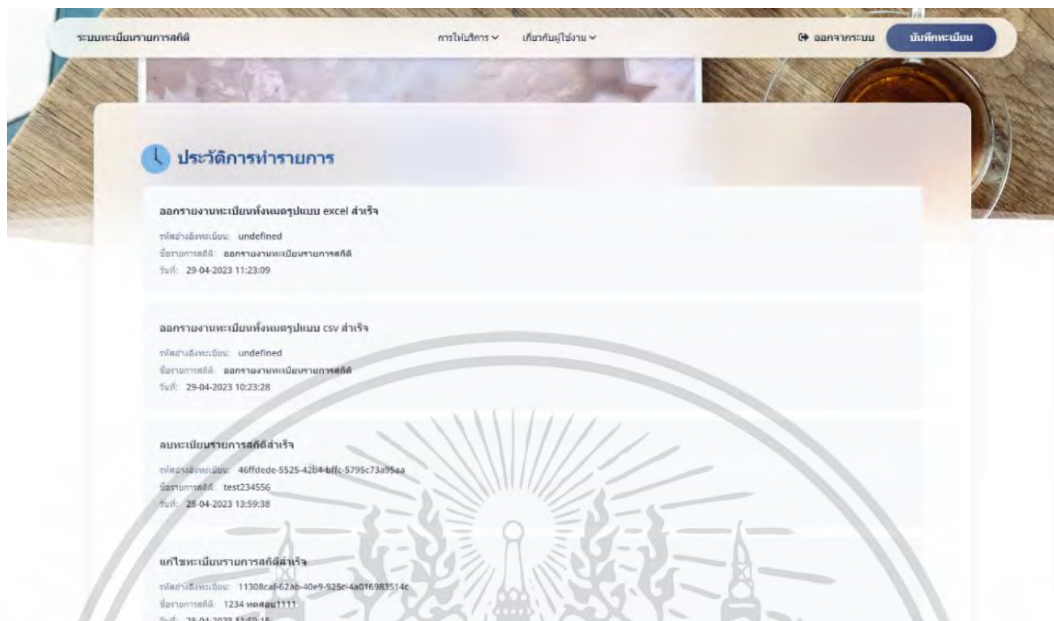


11) หน้าแสดงแดชบอร์ดของทะเบียนรายการสถิติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12) หน้าแสดงประวัติการใช้งาน



13) หน้าของการแสดงหน้าผู้ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้