

ระบบฐานข้อมูลการจัดการการแบบกำหนดค่า
Ascend Configuration Management Database
(ACMDB)

นางสาวชนากานต์ เล็กบรรจง

สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2565

ASCEND CONFIGURATION MANAGEMENT DATABASE
(ACMDB)

CHANAKHAN LEKBUNJONG

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
ACADEMIC YEAR 2022

หัวข้อสหกิจศึกษา	ระบบฐานข้อมูลการจัดการการแบบกำหนดค่า ASCEND CONFIGURATION MANAGEMENT DATABASE
ชื่อนักศึกษา	นางสาวชนากานต์ เล็กบรรจง รหัสนักศึกษา 62050142
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วิชญะ ต่อวงศ์เพชยนต์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษา นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2565

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.กุลสวัสดิ์ จิตชารawanich กรรมการ	
ดร.วิชญะ ต่อวงศ์เพชยนต์ อาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อสหกิจศึกษา	ระบบฐานข้อมูลการจัดการการแบบกำหนดค่า
ชื่อนักศึกษา	นางสาวชนากานต์ เล็กบรรจง รหัสนักศึกษา 62050142
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วิชญะ ต่อวงศ์พิชยนต์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีองค์กรที่ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่มาก ซึ่งเมื่อองค์กรมีการพัฒนาให้เจริญเติบโตก็จะมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ความมีการจัดการเทคโนโลยีนี้ให้มีความถูกต้อง เป็นระเบียบ เทมาสม และทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งการจัดการเทคโนโลยีเหล่านี้เรียกว่าการรวมข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าสู่ศูนย์กลาง เป็นวิธีการนำข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศแบบต่าง ๆ มารวมกันไว้ในส่วนเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ จัดระเบียบ และนำไปใช้สำหรับการพัฒนาองค์กรในอนาคต เนื่องจากข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีหลายรูปแบบ ทั้งข้อมูลชุดเดียว แบบส่วนประกอบ ราย ๆ ส่วนรวมกัน หรือมีการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลซึ่งก็จะมีการจัดการ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานในอนาคตและเมื่อเกิดเหตุรุนแรงหรือเหตุการณ์ไม่คาดฝัน ก็จะสามารถรับมือ วิเคราะห์ และลงมือแก้ไขเหตุการณ์นั้นได้จากการที่เรามีข้อมูลและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการบันทึกไว้ในฐานข้อมูลขององค์กร ดังนั้นจึงทำให้เกิดการทำฐานข้อมูลแบบกำหนดค่า ซึ่งเป็นการรวมเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เข้าไปอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน จากการเก็บข้อมูลจาก Asset ขององค์กรมารวมกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างรวดเร็วเมื่อต้องการตรวจสอบข้อมูลประจำเดือน หรือข้อมูลประจำไตรมาส และตรวจสอบเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีโอกาสเกิดขึ้นที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาว่ามีส่วนใดทำงานผิดปกติไป ซึ่งสามารถทำได้ในเว็บแอปพลิเคชันที่ได้มีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้ ทำให้สามารถจัดการจัดระเบียบเมื่ออุปกรณ์มีการเพิ่ม-ลด หรือเกิดปัญหา และนำไปใช้ต่อไปให้ง่ายต่อการในการพัฒนาองค์กรในอนาคต

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสารสนเทศ, ฐานข้อมูลแบบกำหนดค่า, การรวมข้อมูลเข้าสู่ศูนย์กลาง, พัฒนาองค์กร

Title	ASCEND CONFIGURATION MANAGEMENT DATABASE
Students	Miss Chanakhan Lekbunjong ID 62050142
Degree	Bachelor of Science
Department	Computer Science
School	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2565
Advisor	Dr.Wichaya Towongpaichayont

Abstract

Nowadays, numerous organizations employ information technology. The development of organizations necessitates the utilization of multiple information technologies, thereby demanding the precise, organized, appropriate, and consistently updated management of such technologies. This process is referred to as information technology centralization, wherein various forms of information technology data are consolidated into a unified location to facilitate efficient management, organization, and future utilization for organizational advancement. Given the diverse nature of information technology, the management of either a singular dataset or multiple interconnected components establishes relationships among the data, which must be effectively governed. To streamline future usability and effectively address unforeseen disruptions or incidents, it is essential to possess recorded information and events in the organization's database. Consequently, a configuration database is established to centralize data within the organization's database, enabling efficient organization and ongoing utilization for enhanced future organizational development.

Keywords: information technology, Configuration database, technology centralization, Organizations Development

กิตติกรรมประกาศ

สหกิจศึกษาในโครงการ ACMDB ASCEND CONFIGURATION MANAGEMENT DATABASE หรือ ระบบฐานข้อมูลการจัดการการแบบกำหนดค่า สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณหลายท่าน โดยเฉพาะ บริษัท ASCEND Group ที่เปิดพื้นที่ให้ข้าพเจ้าสามารถเข้าไปเรียนรู้ ศึกษา และปฏิบัติงานท่าประสบการณ์ในการทำงาน โดยการใช้สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของทางองค์กร ในการไปสหกิจศึกษาของข้าพเจ้าให้สำเร็จลุล่วง

ในการปฏิบัติงานในบริษัทจะสำเร็จอย่างราบรื่นเมื่อได้ หากไม่มีผู้สั่งสอน ให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นความรู้ต่อข้าพเจ้า จึงขอขอบพระคุณ บุคลากรของบริษัท ASCEND Group ไม่ว่าจะเป็น HR ที่ดำเนินการในการเข้าไปปฏิบัติงานของข้าพเจ้า ทีม Operation Analysis ที่เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน และทีมย่อยต่าง ๆ ใน TechOps ที่ให้ความรู้ คำแนะนำต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานและ เปิดประสบการณ์ต่าง ๆ ของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ ดร.วิชญุ ต่อวงศ์ไพชยนต์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและผู้ดำเนินการไป โครงการสหกิจของข้าพเจ้า ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมถึงการตรวจสอบ และแก้ไขความถูกต้องของการเขียนรายงานสหกิจศึกษาเล่มนี้อย่างละเอียด

ขอขอบพระคุณ ดร.กุลสวัสดิ์ จิตจารวนิช กรรมการผู้สอบบุคลิกสหกิจนี้ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ต่าง ๆ เพื่อทำให้การทำสหกิจในครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอน ให้ความรู้ และ ความช่วยเหลือต่าง ๆ แก่ข้าพเจ้าตลอด 4 ปีในรั้วมหาวิทยาลัย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบุคลครอบตัวข้าพเจ้าไม่ว่าจะเป็น บิดา มารดา พี่น้อง หรือเพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนข้าพเจ้าในการเรียนและสหกิจศึกษาตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ คอย ให้คำปรึกษาเรื่องต่าง ๆ และเปลี่ยนความคิด ให้แปรคิดในการเรียน และให้กำลังใจในการทำงานจน โครงการสหกิจศึกษานี้สามารถบรรลุผลและประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

ชนาภรณ์ เล็กบรรจง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๑
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ช
คำย่อ/สัญลักษณ์	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 CMDB	3
2.1.1. ITIL (IT Infrastructure Library)	4
2.2 ACMDB Version 1	5
2.2.1. AWS	5
2.2.2. Firewall	6
2.2.3. Router	7
2.2.4. เครื่องมือที่ใช้	8
2.3 ACMDB Version 2	10
2.3.1. Frontend	10
2.3.2. Backend	11

2.4 Coding Language and Process	12
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	14
3.1 การดึงข้อมูลจาก AWS	14
3.1.1. Requirement	14
3.1.2. Flow Chart.....	16
3.1.3. Activity Diagram	17
3.1.4. Sequence Diagram	18
3.2 การดึงข้อมูลจาก Firewall Fortinet	19
3.2.1. Requirement	20
3.2.2. Data Flow Diagram.....	20
3.2.3. Flow Chart.....	21
3.2.4. Activity Diagram	22
3.2.5. Sequence Diagram	23
3.3 การดึงข้อมูลจาก Router Cisco	24
3.3.1. Requirement	24
3.3.2. Data Flow Diagram.....	24
3.3.3. Flow Chart	25
3.3.4. Activity Diagram	26
3.3.5. Sequence Diagram	27
3.4 ACMDB Version 2.....	28
3.4.1. Design Phase 1	28
บทที่ 4 ผลของโครงการและการอภิปรายผล	63
4.1 ผลการดำเนินงานหัวข้ออย้อย	63
4.1.1 ACMDB v1	63

4.1.2 ACMDB v2	88
4.2 การทดสอบเว็บไซต์.....	95
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	104
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	104
5.2 ข้อเสนอแนะ	104
เอกสารอ้างอิง	106

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 อธิบาย Account Management.....	31
ตารางที่ 3.2 อธิบาย Asset Management	32
ตารางที่ 3.3 อธิบาย Show Asset	33
ตารางที่ 3.4 อธิบาย Cis Management.....	33
ตารางที่ 3.5 อธิบาย Show CIs.....	34
ตารางที่ 3.6 อธิบาย Report and Dashboard.....	35
ตารางที่ 3.7 อธิบาย Export report.....	36
ตารางที่ 3.8 อธิบาย CIM Management	36
ตารางที่ 3.9 อธิบาย Show CIM	37
ตารางที่ 3.10 แสดง Data Dictionary ของ Assets	46
ตารางที่ 3.11 แสดง Data Dictionary ของ Physical.....	47
ตารางที่ 3.12 แสดง Data Dictionary ของ Virtual.....	48
ตารางที่ 3.13 แสดง Data Dictionary ของ Service	49
ตารางที่ 3.14 แสดง Data Dictionary ของ Software	49
ตารางที่ 3.15 แสดง Data Dictionary ของ Vendor	50
ตารางที่ 3.16 แสดง Data Dictionary ของ Owner	50
ตารางที่ 3.17 แสดง Data Dictionary ของ Country	50
ตารางที่ 3.18 แสดง Data Dictionary ของ Environment	50
ตารางที่ 3.19 แสดง Data Dictionary ของ Type	51
ตารางที่ 3.20 แสดง Data Dictionary ของ Business Unit	51
ตารางที่ 4.1 ทดสอบหน้า Home Page และ Navigation bar	96
ตารางที่ 4.2 ทดสอบหน้า Asset Management Page	97
ตารางที่ 4.3 ทดสอบ Add Asset Feature.....	100

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 ภาพแสดงถึงตัวอย่างของ Cis แต่ละรูปแบบ.....	4
รูปที่ 3.1 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมของการดึงข้อมูลจาก AWS.....	15
รูปที่ 3.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน	16
รูปที่ 3.3 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Aws	17
รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ AWS SNS	18
รูปที่ 3.5 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ AWS EKS	19
รูปที่ 3.6 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมจากการดึงข้อมูลของ Firewall Fortinet	20
รูปที่ 3.7 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน	21
รูปที่ 3.8 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Firewall	22
รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ Firewall Fortinet	23
รูปที่ 3.10 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมจากการดึงข้อมูลของ Router Cisco	24
รูปที่ 3.11 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน.....	25
รูปที่ 3.12 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Router	26
รูปที่ 3.13 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ Router Cisco.....	27
รูปที่ 3.14 แสดงภาพรวมการออกแบบสถาปัตยกรรมของ ACMDB version 2	29
รูปที่ 3.15 แสดง Use Case ที่เป็นภาพรวมของระบบ	31
รูปที่ 3.16 แสดง Context Diagram ที่เป็นภาพรวมของระบบ	38
รูปที่ 3.17 แสดง Decomposition Diagram ที่เป็นภาพรวมของระบบ	39
รูปที่ 3.18 แสดง Data Flow Diagram Level 0 ที่เป็นภาพรวมของระบบ	40
รูปที่ 3.19 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Asset Management	41
รูปที่ 3.20 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Cis Management	42
รูปที่ 3.21 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Report and Dashboard.....	43
รูปที่ 3.22 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน CIM Management	44
รูปที่ 3.23 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Account Management.....	45
รูปที่ 3.24 แสดงแบบจำลองที่ใช้อิบายໂຄຮສ້າງຂອງฐานข้อมูลของ Asset ที่ມີການສ້າງຈຶ່ງນາ	46
รูปที่ 3.25 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของหน้า Home Page.....	52
รูปที่ 3.26 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Asset management.....	53
รูปที่ 3.27 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Owner management	54

รูปที่ 3.28 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Vendor management	55
รูปที่ 3.29 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของหน้า Asset Management Page.....	56
รูปที่ 3.30 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Add Function	57
รูปที่ 3.31 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของฟังก์ชัน Add Asset.....	58
รูปที่ 3.32 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของฟังก์ชัน Add Owner	59
รูปที่ 3.34 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Navigation Bar	61
รูปที่ 3.35 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของ Navigation bar.....	62
รูปที่ 4.1 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_SNS Topic ARN and subscription.....	63
รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_SNS บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana.....	64
รูปที่ 4.3 แสดงข้อมูล Description ตัวอย่างของ AWS_EKS ใน Cluster ของ Non-production truemoney.....	65
รูปที่ 4.4 แสดงข้อมูล Description ตัวอย่างของ AWS_SNS ใน Cluster ของ Sand-box.....	65
รูปที่ 4.5 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_EKS บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	66
รูปที่ 4.6 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Interface มาจาก Firewall Fortinet	67
รูปที่ 4.7 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Policy มาจาก Firewall Fortinet.....	67
รูปที่ 4.8 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล VIP มาจาก Firewall Fortinet	68
รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Address มาจาก Firewall Fortinet	69
รูปที่ 4.10 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล addgrp มาจาก Firewall Fortinet	69
รูปที่ 4.11 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Device มาจาก Firewall Fortinet	70
รูปที่ 4.12 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล policy และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	70
รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Interface และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	71
รูปที่ 4.14 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล VIP และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	71
รูปที่ 4.15 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Address และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	71
รูปที่ 4.16 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Addrgrp และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	72

รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Device และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	72
รูปที่ 4.18 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล policy และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	72
รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Interface และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	73
รูปที่ 4.20 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล VIP และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	73
รูปที่ 4.21 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Address และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	73
รูปที่ 4.22 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Addrgrp และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	74
รูปที่ 4.23 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Device และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	74
รูปที่ 4.24 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Interface มาจาก Router Cisco	75
รูปที่ 4.25 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Mac-address มาจาก Router Cisco	76
รูปที่ 4.26 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Vlan มาจาก Router Cisco	77
รูปที่ 4.27 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล CDP neighbors มาจาก Router Cisco.....	77
รูปที่ 4.28 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล ip route vrf มาจาก Router Cisco.....	78
รูปที่ 4.29 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Inventory มาจาก Router Cisco.....	79
รูปที่ 4.30 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล version มาจาก Router Cisco	79
รูปที่ 4.31 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor RPM มาจาก Router Cisco	80
รูปที่ 4.32 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor P มาจาก Router Cisco.....	81
รูปที่ 4.33 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor Temp มาจาก Router Cisco	82
รูปที่ 4.34 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล config username มาจาก Router Cisco.....	83
รูปที่ 4.35 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Interface บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana.....	84

รูปที่ 4.36 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Mac-address บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	84
รูปที่ 4.37 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล vlan บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana.....	85
รูปที่ 4.38 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล CDP neighbors บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	85
รูปที่ 4.39 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล IP route vrf บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	85
รูปที่ 4.40 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Inventory บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana.....	86
รูปที่ 4.41 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Version บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana.....	86
รูปที่ 4.42 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Environment RPM บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	86
รูปที่ 4.43 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Environment P บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	86
รูปที่ 4.45 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Config username บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana	87
รูปที่ 4.46 ภาพแสดง Home Page.....	88
รูปที่ 4.47 เมื่อชี้ไปยังฟังก์ชันที่ต้องการเลือก	88
รูปที่ 4.48 ภาพแสดง Asset Management Page	89
รูปที่ 4.49 ภาพหน้าจอเมื่อชี้ไปยังข้อมูลบนตาราง	89
รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Owner	90
รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Vendor.....	90
รูปที่ 4.52 ภาพแสดง Add asset.....	91
รูปที่ 4.53 ภาพแสดง Add asset physical.....	91
รูปที่ 4.54 ภาพแสดง add asset virtual	92
รูปที่ 4.55 ภาพแสดง add asset software	92
รูปที่ 4.56 ภาพแสดง add asset service	93
รูปที่ 4.57 ภาพแสดง Add Owner	94

รูปที่ 4.58 ภาพแสดง Add vendor	94
รูปที่ 4.59 ภาพแสดง Navigation Bar.....	95
รูปที่ 4.60 ภาพแสดง Navigation Bar เมื่อซื้อไปที่ Feature.....	95

คำย่อ/สัญลักษณ์

คำย่อ/สัญลักษณ์	คำอธิบาย
OA Team	ทีมปฏิบัติงานของบริษัทที่ชื่อว่า Operations Analysis
CloudOps	ทีมปฏิบัติงานของบริษัทที่ชื่อว่า Cloud Operations ที่จะทำงานเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้บน cloud
NetworkOps	ทีมปฏิบัติงานของบริษัทที่ชื่อว่า Network Operations ที่จะทำงานเกี่ยวกับเครือข่ายและการเชื่อมต่อของบริษัท

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันศตวรรษที่ 21 ได้มีเทคโนโลยีต่างๆเข้ามายึดในชีวิตประจำวันของผู้คน ทั้งในภาคธุรกิจและเอกชนล้วนมีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้เทคโนโลยีในการเข้ามายบริหารจัดการส่วนต่างๆ การเก็บรวมรวมข้อมูลของการนำเทคโนโลยีมาใช้ก็เป็นหนึ่งในกระบวนการขององค์กรต่างๆ เช่น การเก็บส่วนเครื่อง หรือ ส่วนอุปกรณ์ (Hardware) การเก็บส่วนซอฟต์แวร์ (Software) การเก็บระบบเครือข่าย (Network) เป็นต้น ซึ่งการจัดการและจัดเก็บอุปกรณ์ต้องมีกระบวนการ การเพิ่ม การแก้ไข การเปลี่ยนแปลงต่างๆของข้อมูลอุปกรณ์ กระบวนการเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องมีฐานข้อมูลของโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อบันทึกข้อมูล อุปกรณ์ องค์ประกอบของทรัพย์สินต่างๆ เพื่อใช้ในองค์กร

ฐานข้อมูลการจัดการการกำหนดค่า (Configuration Management Database : CMDB) คือฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสินทรัพย์ ความสัมพันธ์ระหว่างสินทรัพย์ เช่น ระบบข้อมูล เป็นต้น ซึ่งเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เป็นไปตามพื้นฐานของ ITIL (IT Infrastructure Library) ซึ่งเป็นมาตรฐานสำคัญในการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท ASCEND Group ก็เป็นหนึ่งในองค์กรที่ต้องการนำ CMDB มาใช้งาน เนื่องจากองค์กรมีอุปกรณ์ต่างๆมากมาย เพื่อให้การบริหารเทคโนโลยีขององค์กรเป็นไปตามมาตรฐานจึงต้องมีการทำโครงการ ACMDB (Ascend Configuration Management Database)

โครงการ ACMDB ได้นำเสนอการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลและอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างๆ ในองค์กร เช่น AWS (Amazon Web Services) ข้อมูลทาง Network เป็นต้น เพื่อให้การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรเป็นไปอย่างมีแบบแผนและอยู่ในมาตรฐานของ ITIL และเพื่อตอบสนองข้อมูลในการให้ข้อมูลต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารธุรกิจทางการเงิน (Fintech Finance Technology) ให้กับคู่ค้า หรือ พันธมิตรทางธุรกิจ เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย (Bank of Thailand) เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อเรียนรู้กระบวนการจัดการจัดเก็บและจัดการข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

2) เพื่อพัฒนาระบบการจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูลขององค์กรภายใต้โครงการ ACMDB (Ascend Configuration Management Database)

3) เพื่อทำให้ ACMDB เป็น Centralized Tool ที่มีการจัดเก็บและจัดการทรัพย์สินของบริษัท

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1) จัดเก็บและจัดการ inventory ของบริษัท Ascend Money รวมถึงความสัมพันธ์ของ Component ต่างๆ

2) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่มีความหลากหลายสามารถนำไปจัดเก็บในใบฐานข้อมูล และสามารถจัดการข้อมูลนั้นๆได้อย่างเป็นระบบ

3) พัฒนา ACMDB ให้สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลา มีความถูกต้อง แม่นยำ และ มีประสิทธิภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) สามารถสร้างฐานข้อมูลแบบ Infrastructure ที่มีมาตรฐานที่สูงและทันสมัย

2) นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อนำไปบริหารจัดการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) ยกระดับการบริหารจัดการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ITIL

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับสหกิจศึกษาในหัวข้อของ ACMDB (Ascend Configuration Management Database) และ Asset Management ที่เป็นการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและทรัพย์สินของบริษัท ซึ่งในการจัดการต่างๆ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำดังนี้

2.1 CMDB

Configuration Management Database (CMDB) คือ ฐานข้อมูลที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะใช้ในการบันทึก Configuration Items (CIs) ที่เป็นข้อมูลรายละเอียดของแต่ละทรัพย์สินและองค์ประกอบต่าง ๆ ในองค์กร โดยในแต่ละ CIs ก็จะมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกันของ CIs และ Configuration Management เป็นกระบวนการในการจัดการการบริหารทรัพย์สินต่างๆ เมื่อร่วมทั้งหมดเข้าด้วยกันก็จะเป็น Configuration Management Database หรือ CMDB นั่นเอง เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีมีความซับซ้อนมากขึ้น ความสำคัญของการติดตามสภาพแวดล้อมไอทีจึงเพิ่มขึ้น การใช้ CMDB จึงเป็นหนึ่งในแนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับผู้ดูแลระบบไอทีที่ต้องรู้และจับต้องในทุกส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งวิธีนี้สามารถจัดการและปรับปรุงได้

Configuration Items (CIs) คือ เป็นส่วนประกอบของไอทีที่เป็นไปได้ เช่นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ รวมถึงเอกสารต่าง ๆ ของขึ้นงานที่เราพัฒนาขึ้นมา หรือ ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ขององค์กร นั้น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นหนึ่งหรือส่วนประกอบจากหลาย ๆ อย่างก็ได้ ซึ่งในตัว CIs นี้ต้องการการควบคุมเป็นอย่างมากเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ซึ่งตัว CIs นั้นมีความสำคัญต่อองค์กรอย่างมาก จากการที่ CIs นั้นมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพของการให้บริการโดยตรง



Configuration Items: Examples of common CIs	
Services	Email, printing, collaboration, presentation, data processing, user registration
Software	Applications, databases, virtual machines, containers, licenses
Hardware	Servers, routers, computers, switches, printers
Devices	Laptops, tablets, smartphones, monitors, keyboards, mice
Documents	Policies, governance, release notes, user guides, troubleshooting manuals
Locations	Offices, data centers, server rooms
Staff	Service desk agents, support specialists, developers

รูปที่ 2.1 ภาพแสดงถึงตัวอย่างของ CIs แต่ละรูปแบบ

(ที่มา <https://s7280.pcdn.co/wp-content/uploads/2020/02/CIs-new.png>)

Configuration Management คือ การจัดการข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ จากการที่มีการเก็บ CIs เข้ามาในฐานข้อมูลก็ต้องมีการจัดการข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลพวกนี้สำหรับการนำไปใช้งาน ให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย มีความสะดวกรวดเร็วในการนำไปใช้ให้มากที่สุด

2.1.1. ITIL (IT Infrastructure Library)

ถูกสร้างขึ้นจากแกนหลักของแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด ตามที่ได้กำหนดไว้ หรือ best practice โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีและธุรกิจที่มีความทันสมัยขึ้น มีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทางด้าน digital transformation ซึ่งตัว ITIL นี้จะมุ่งเน้นไปที่การสร้างคุณค่าและการดำเนินการแบบ end-to-end มาประยุกต์ใช้ในด้านด้านธุรกิจ IT service management ซึ่ง ITIL มีหลักการดังนี้

- Focus on value.

เน้นไปที่การสร้างคุณค่า ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญกับทุกๆ ภาคส่วน ซึ่งไม่จำเป็นว่าจะเป็นแค่ คุณค่าที่เป็นเงิน แต่เป็นคุณค่าต่าง ๆ ที่จะทำให้ช่วยพัฒนาองค์กรได้ เช่น ประสบการณ์ของลูกค้า (CX) และประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (UX)

- Start where you are.

รู้ว่าองค์กรของเราอยู่ในจุดไหน เป็นอย่างไรหรือมีอยู่อย่างไร ซึ่งจะเป็นการเริ่มจากสิ่งที่เรา มีอยู่ ควบคุมอยู่ให้ดีขึ้นก่อนที่จะไปเน้นในการสร้างใหม่ หรือนำเข้ามาใหม่

- Progress iteratively with feedback.

เป็นกระบวนการที่มีการทำซ้ำ และปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรที่ มีการพัฒนาอยู่เสมอ โดยการปรับปรุงจะไม่ทำพร้อมๆ กันทั้งหมด เพราะมีโอกาสให้ธุรกิจ

หยุดชะงักหรือใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมาก ทำให้จะปรับปรุงจากกระบวนการเล็ก ๆ ไปสู่กระบวนการที่ใหญ่ขึ้นไปเรื่อย ๆ

- Collaborate and promote visibility.

การมีการทำงานร่วมกันกับทุกฝ่ายโดยไม่แบ่งแยกและต้องมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้

- Think and work holistically.

คิดว่าจะทำอย่างไรที่จะสามารถทำให้องค์กรสามารถขับเคลื่อนไปได้อย่างรวดเร็วที่สุดในขณะที่ตัวเราหรือพนักงานในองค์กรออกแบบน้อยที่สุด โดยหมาย ๆ การกระทำนั้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ทำงานมาก

- Keep it simple and practical.

การปรับปรุงในองค์กรควรที่จะเกิดขึ้นได้ง่าย มีมาตรฐาน ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการลดขั้นตอน แต่เมื่อลดขั้นตอนแล้วต้องใช้งานได้จริง

- Optimize and automate.

มีการเพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้นอยู่ตลอด และการนำความเป็นอัตโนมัตินั้นจะช่วยให้การทำงานเป็นไปได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

สรุปคือ ITIL นั้นจะมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มคุณค่า (value) เป็นหลักซึ่ง 7 Guiding Principles ที่กล่าวมานั้น ช่วยให้เป็นมาตรฐานในการขับเคลื่อนองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ACMDB Version 1

2.2.1.AWS

Amazon Web Services (AWS) คือ ให้บริการแพลตฟอร์ม Cloud Computing เป็น web service ที่มีการประมวลผลบน cloud ซึ่งเป็นให้บริการอย่างครอบคลุม ตั้งแต่การให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที การใช้บริการ Server และ Storage การสร้างและดูแลเว็บไซต์ ไปจนถึงระบบอี-คอมเมิร์ซ การสร้างแอปพลิเคชัน การส่งเสริมการทำงานแบบ Remote Working การใช้ระบบ IoT เพื่อการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ รวมถึงโซลูชันอื่น ๆ ซึ่งมีจุดเด่นในด้านการให้บริการ เช่น มีเครื่องมือพร้อมให้บริการมีมากมายตามความต้องการ เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ตก็ใช้งานได้ทันที และพร้อมตอบโจทย์การใช้งานของธุรกิจในทุกวงการ จากการที่สามารถใช้ AWS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแบบต่าง ๆ ทางด้านไอทีขององค์กรได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพ

2.2.1.1 SNS

Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) หรือ บริการข้อความแบบเต็มระบบ ของ AWS ซึ่งเป็นบริการที่รองรับ multi-protocol รูปแบบต่าง ๆ ให้แต่ละ protocol สามารถที่จะเชื่อมต่อ สื่อสารถึงกัน หรือแม้กระทั่งส่งข้อความแจ้งเตือนไปที่ endpoint ต่าง ๆ โดยรู้จักกันในชื่อบริการ "pub / sub" (สำหรับผู้ผลิต / ผู้สมัครสมาชิก) ที่ทำงานใน SNS จะเป็นบริการที่เรียกว่า "always-on" ที่จะทำการส่งข้อความจากภายในแอปพลิเคชันได้อย่างปลอดภัย โดยที่จะเป็นการส่งการจัดการและติดตามข้อความที่ถูกส่งในระหว่างที่มีการส่งข้อความ ตัวอย่างการส่งข้อความ เช่น ข้อความ อีเมลและข้อความพุชมีอีกเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบเกี่ยวกับการอัปเดตข้อมูลปัญหาด้านความปลอดภัย และปัญหาอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นการรองรับประเภทข้อความและอุปกรณ์ที่หลากหลาย

2.2.1.2 EKS

Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) คือ บริการที่จัดการกับ Kubernetes บน AWS และเป็นศูนย์ข้อมูลขององค์กร ซึ่งตัว EKS นี้จะจัดการในด้านความพร้อมใช้งาน และความสามารถในการเพิ่มทรัพยากรแบบอัตโนมัติในส่วนของการควบคุม Kubernetes ที่รับดูแลในเรื่องของการกำหนด container จัดการความพร้อมในการใช้งานแอปพลิเคชัน และจัดเก็บในส่วนข้อมูลของคลัสเตอร์

2.2.2.Firewall

Firewall คือ ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ บนระบบเครือข่ายที่มีเพื่อรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ จากภัยการต่าง ๆ โดยจะทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบ ควบคุม และกำหนดข้อมูลที่จะมีการเข้า-ออกของระบบเครือข่าย ข้อมูลที่จะสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายที่มี firewall นั้นจะเป็นข้อมูลที่ผู้เป็นเจ้าของระบบกำหนดไว้ว่าข้อมูลนั้น ๆ สามารถที่จะเข้าสู่ระบบเครือข่ายได้ ซึ่ง Firewall นั้นมีการนำໄไปใช้อย่างหลากหลาย ดังนี้

- ใช้เพื่อช่วยลดช่องโหว่ในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่าย

เป็นการป้องกันการโจมตีด้วยวิธีการต่าง ๆ จาภัยนอกเครือข่าย โดยตัว Firewall นั้นจะสามารถกำหนดกฎเกณฑ์หรือค่าเฉพาะในการเข้าถึง และ block เข้าถึงจากภัยนอกที่ไม่ได้รับอนุญาตได้อีกด้วย

- ใช้เพื่อตรวจสอบและควบคุมการเข้าถึงในด้าน Internet

จะทำหน้าที่ตรวจสอบ และ block การสื่อสารรับส่งข้อมูลจากภัยนอกเข้าสู่ภายในเครือข่าย อาจทำโดยการ block การเข้าถึงที่มีความผิดปกติ ระบุตัวตน และหยุดการเข้าถึงเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม รวมถึงยังสามารถจำกัดการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทุกเวลา

- ใช้เพื่อตรวจสอบเครือข่ายในการป้องกันการละเมิดหรือการโจมตีต่าง ๆ

ในตัว hardware ของ firewall จะมีการตรวจสอบการรับส่งข้อมูลที่เข้าและออกของระบบเครือข่าย ซึ่งจะสามารถกำหนดและจัดการการแจ้งเตือนใน firewall ได้ เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ

- ใช้เพื่อป้องกันอีเมลและข้อเสียงขององค์กร

เมื่อเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ที่เข้าถึงระบบเครือข่ายโดยที่ไม่ได้รับอนุญาต ด้วยการเข้าถึงนี้อาจจะมีการໂມຍເຊີຣົ່ວເວຼອ່ຣ SMTP และใช้เพื่อส่งสแปມไปยังผู้ติดต่อจากบัญชีอีเมลที่องค์กรได้มีการดูแลควบคุมอยู่อาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือขององค์กรได้

- ใช้เพื่อสร้างเครือข่ายเสมือนแบบส่วนตัว

สามารถนำมาสร้างการเข้ารหัสในการเชื่อมต่อเครือข่าย เป็นเครือข่ายเสมือนแบบส่วนตัว หรือเรียกว่า VPN โดยจะสามารถให้อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อ กับเครือข่ายขององค์กรที่มีรหัสการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเฉพาะ ช่วยให้ไม่ให้เกิดการตักจับข้อมูลสำคัญได้

2.2.2.1 FortiGate

เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ในระบบบรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่าย ซึ่ง Firewall FortiGate ในที่จะอยู่ในรูปแบบของ Appliance ซึ่งมีการพัฒนาความสามารถให้มีความเหนือกว่า firewall ทั่วไปโดยเรียกว่า “Next Generation Firewall” (NGFW)

Next Generation Firewall (NGFW) ใช้แนวคิดของ firewall แบบ hybrid ซึ่งจะมีสิ่งที่เรียกว่า FortiManager ในการจัดการอย่างครอบคลุมในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนต่าง ๆ

2.2.3.Router

Router เป็นอุปกรณ์เครือข่ายที่ทำหน้าที่ในการรับ-ส่ง data packet ระหว่างอุปกรณ์ เหมือนกับ hub และ switch แต่ที่ตัว Router แตกต่างนั้นจะเป็นเรื่องของการค้นหาและใช้งานกับ เส้นทางที่ใช้รับ-ส่งผ่านข้อมูลบน internet โดยข้อมูลปกติจะถูกส่งต่อระหว่าง router ด้วยกันผ่านระบบเครือข่ายไปเรื่อย ๆ จนถึงปลายทาง โดยสามารถที่จะทำการเชื่อมโยงเส้นทางสัญญาณสื่อสารที่แตกต่างกันได้ เช่น Ethernet, Token เป็นต้น ซึ่งตัว router สามารถต่อเข้าได้กับหลายเครือข่าย ในการส่งข้อมูลข้ามเครือข่ายนั้น จะมี routing policy ไว้ในการเลือกเส้นทางการส่งข้อมูล

2.2.3.1 Cisco

เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ในระบบเครือข่ายสำหรับผู้ที่มีความต้องการใน WAN, LAN และระบบคลาวด์ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ขั้นสูง การเพิ่มประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน การเตรียมใช้งานแบบอัตโนมัติ และการรักษาความปลอดภัยแบบผ่อนร่วม เพื่อนำเสนอโซลูชันที่สมบูรณ์แบบและผ่านพิสูจน์แล้ว

มีการการันตีในเรื่องของ การรักษาความปลอดภัยทั่วทั้ง WAN การเข้ารหัสอย่างรัดกุม และการแบ่งส่วนช่วยป้องกันผู้ใช้ข้อมูล ความสามารถในการให้บริการเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพิ่มประสิทธิภาพด้านไอทีด้วยการปรับใช้บริการเครือข่ายแบบผ่อนร่วมตามความต้องการ ทั้งยังมีการรวม

การจัดการมาไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อการปรับใช้ SD-WAN และการรักษาความปลอดภัยที่ง่ายขึ้น พร้อมกับรักษาอยู่ภายในไซต์หลายแห่ง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้การวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ การรับรู้สถานะ และการควบคุม

2.2.4. เครื่องมือที่ใช้

2.2.4.1 Rest API

Representational State Transfer Application Programming Interface คือ การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลในแบบ Web Service หรือ รูปแบบการส่งข้อมูลระหว่าง Server-Client ด้วยการใช้ HTTP Method ใน การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยวิธีการแลกเปลี่ยนก็จะเป็น GET (เรียกดูข้อมูล) POST (เพิ่มข้อมูล) PUT (เพิ่มข้อมูล) DELETE (ลบข้อมูล) โดยข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนกันนั้นจะอยู่ในรูปของ JSON หรือ XML และอื่น ๆ ซึ่งในการส่งข้อมูลนั้นจะต้องใช้ในส่วนของ HTTP Method ในการบอกว่าจะทำอะไรกับข้อมูลที่ส่งไป URI จะระบุว่าสามารถที่จะพบข้อมูลได้ในส่วนไหนและตรงไหน Head ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโคลเลอนต์และเซิร์ฟเวอร์ และข้อมูลในรูปแบบต่างๆที่จะส่งไป

2.2.4.2 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือที่เรียกว่า VSCode นั้นเป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งในการเขียนโค้ดโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งถูกพัฒนามาในรูปแบบของ Opensource ที่มีการเปิดให้ใช้งานโดยทั่วไป ตัว Visual Studio Code นั้นสามารถใช้งานสำหรับการพัฒนาโปรแกรมข้ามแพลตฟอร์ม และยังรองรับใน OS หลักที่นิยมใช้ด้วย เช่น Windows, macOS และ Linux รองรับการเขียนโค้ดได้หลากหลายภาษา และสามารถใช้ร่วมกับ Git ได้และยังมี tools มากมายที่สามารถช่วยในการเขียนโค้ดเพื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมาให้ง่ายยิ่งขึ้น

2.2.4.3 VPN

virtual private network คือการจำลองเครือข่ายส่วนตัวขึ้นมา ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายเดียวกันกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วไป แต่จะมีความเป็นส่วนตัวการส่งข้อมูลเข้า-ออกซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการเข้ารหัสความปลอดภัย เพื่อให้การเข้าถึงภายในมีความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยมากขึ้น

- Tunnelblick

เป็น OpenVPN รูปแบบหนึ่งสำหรับ MACOS ที่มี library และ Driver ของตัวเอง มีความซับซ้อนและใช้งานง่ายซึ่งมีการบันทึกข้อมูลที่ละเอียดซึ่งจะแสดงรายละเอียดในการใช้งาน VPN และเมื่อต้องการลบข้อมูลก็สามารถที่จะลบข้อมูลได้ทุกเมื่อ และสามารถเชื่อมต่อใหม่ได้เรื่อย ๆ

- FortiClient

ทำงานร่วมกับ FortiClient Endpoint Security ซึ่งจะมีการป้องกันในฝั่งปลายทางของเครือข่ายอย่างครอบคลุม โดยให้การเข้ารหัส IPsec และ SSL, การเพิ่มประสิทธิภาพ WAN, การปฏิบัติตามข้อกำหนดปลายทาง และการตรวจสอบสิทธิ์แบบสองปัจจัย ทำให้ FortiClient สามารถควบคุมข้อมูลได้มากขึ้น ปลายทางแต่ละจุดที่มีการควบคุมมีการรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้น

2.2.4.4 Docker

Docker เป็นแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่แยกแอปพลิเคชันออกจากกัน โดยจะเรียกใช้เฉพาะส่วนเรียกว่า Container ซึ่งตัว Docker Container เป็นมิส่วนคล้ายกับ Virtual Machine (VM) คือการที่จะแยก content ออกจาก software อื่น ๆ ซึ่ง Container จะเก็บเฉพาะสิ่งที่จำเป็นในการเรียกใช้บริการซอฟต์แวร์เดียว ๆ เช่น ฐานข้อมูล (Database) หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) และมีหน้าหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างเครื่องต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และมั่นใจได้ว่า พฤกษาจะยังคงทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

2.2.4.5 Sublime Text

Sublime Text เป็นโปรแกรมเขียนโค้ดซึ่งสนับสนุนภาษาที่หลากหลาย มีความเร็วทั้งตอนเปิดโปรแกรม เรียกไฟล์ หรือพิมพ์ชั้นต่าง ๆ Multiple Cursors สามารถแก้ไขหลาย ๆ อย่างในที่เดียว Split Screen สามารถแบ่งหน้าจอการทำงานได้ ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวช่วยสำหรับการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

2.2.4.6 Elasticsearch

Elasticsearch เป็นได้ทั้ง Database และ Search engine ในเวลาเดียวกัน ซึ่งสามารถที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่กระจายกันหลายเครื่อง (node) โดยแต่ละ Node ของ Elasticsearch จะมีความสามารถในการ Search ซึ่งมีตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงระดับที่ซับซ้อน สามารถที่จะเพิ่ม node เพื่อเพิ่มความเร็วในการ Search ทำให้สามารถขยายขนาดได้ตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งตัว Elasticsearch นั้น สามารถประมวลผลข้อมูลได้ในจำนวนมาก รองรับการทำงานแบบ real-time และมี REST API ที่ไม่ซับซ้อน อินเทอร์เฟซ HTTP ที่ไม่ซับซ้อน และใช้เอกสาร JSON ที่ปราศจาก schema ช่วยให้เริ่มต้นใช้งานและสร้างแอปพลิเคชันในกรณีเชิงงานต่างๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว

2.2.4.7 Kibana

Kibana เป็นเครื่องมือสำหรับการสำรวจและการแสดงข้อมูลด้วยภาพเพื่อตรวจสอบบันทึกและเหตุการณ์ต่างๆ สามารถนำเสนอแผนภูมิในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้งานง่าย มีการรวมตัวกรองที่สร้างไว้ล่วงหน้า และการสนับสนุนเชิงพื้นที่ ทำให้ Kibana กลายเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับการแสดงข้อมูลเป็นรูปภาพที่จัดเก็บไว้ใน Elasticsearch ซึ่งง่ายต่อการนำมายังงานต่อมา

2.2.4.8 Logstash

Logstash เป็นเครื่องมือนำเข้าข้อมูลแบบโอเพนซอร์สที่ช่วยในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ด้วยตัวกรองที่สร้างไว้ล่วงหน้าและความสามารถในการรองรับปลั๊กอินก่อนที่จะมีการทำการแปลงข้อมูล และส่งต่อ

2.3 ACMDB Version 2

2.3.1.Frontend

โปรแกรมส่วนข้างหน้า เป็นการแสดง interface ของโปรแกรม ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้ (User) ใช้งาน ได้โดยตรงจากการแสดงผลของโปรแกรม

2.3.1.1 Figma

Figma เป็นโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความนิยมในการนำเสนอออกแบบมาก สามารถที่จะออกแบบสิ่งต่างๆ ผ่าน Figma ได้และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในเวลาเดียวกัน ในฝั่งทางด้าน IT ก็มีการนิยมนำมาออกแบบเว็บไซต์, แอปพลิเคชัน ซึ่งตัว Figma นั้น สามารถใช้ออกแบบห้อง Interface ไปจนถึง prototype ในการ interaction ได้ด้วย ซึ่งมีประโยชน์เมื่อนำไปใช้ในการจัดการ requirement กับ user ให้เข้าใจได้ตรงกันยิ่งขึ้น

2.3.1.2 Redis

Redis เป็น Open source ที่เป็นประเภทเดียวกับ NoSQL ที่ไม่ได้มีการใช้เป็น Database แต่เป็นประเภท in-memory data structure store หรือที่เรียกว่า เป็นการเก็บข้อมูลใน RAM ซึ่งจะมีความเร็วในการประมวลผลต่างๆ แต่ก็มีข้อเสียเมื่อมีการทำงานภายใน RAM เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ RAM ถูกปิดหรือดับไปข้อมูลใน RAM นั้นก็จะหายไป

2.3.1.3 Jenkins

Jenkins เป็น Tool Open source ประเภท Server-Based Application ตัวหนึ่งที่มีการพัฒนามาจากภาษาโปรแกรม JAVA ซึ่งนำมาช่วยในเรื่องของการทำ Continuous Integration (CI) และ Continuous Delivery (CD) คือการที่เมื่อ Developer มีการรวมโค้ดที่เขียนเข้าด้วยกัน Jenkins จะทำการ Build และ Test ให้โดยอัตโนมัติจากการรวมถึงแจ้งผลการ Commit.

2.3.1.4 Keycloak

Keycloak เป็น Open source ที่มีเพื่อช่วยในการการป้องกันแอปพลิเคชันและบริการ ซึ่งสามารถกำหนดค่าและเชสชัน มีการการจัดการการเข้าถึงโดยใช้ OpenID Connect, OAuth2.0 และ SAML 2.0 ตัว Keycloak จะมีหน้า Login/Register มาเลยโดยที่ไม่ต้อง

สร้างใหม่ และสามารถปรับแต่งหน้าได้ และมี Flow ให้เลือกกำหนดการยืนยันตัวตน การกำหนดสิทธิ์ การ Login และสิ่งที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ในระหว่างกระบวนการ การยืนยันตัวตน เช่น การตรวจสอบ Cookie หรือ Access Token หรือ Kerberos ก่อนว่าเคยยืนยันตัวตนอยู่แล้วหรือยัง การตรวจสอบว่ารหัสผ่านหมดอายุหรือยัง และ Reset รหัสผ่าน และรวมถึงยังช่วยให้การพัฒนา App ลดความซ้ำซ้อนในส่วนของการยืนยันตัวตนและการกำหนดสิทธิ์ได้เป็นต้น

2.3.2 Backend

โปรแกรมในส่วนของเบื้องหลัง ซึ่งจะทำการเก็บและจัดการข้อมูลต่าง ๆ ไว้ซึ่งข้อมูลนั้นก็เป็นข้อมูลจากฝั่ง frontend ซึ่งจะมีเพียงผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่สามารถเข้าไปใช้งานและจัดการข้อมูลในฝั่ง backend ได้

2.3.2.1 Postman

Postman เป็นหนึ่งในเครื่องมือในการใช้ทดสอบ API service ที่ได้รับความนิยม ซึ่งจะทดสอบในเรื่องส่ง request เพื่อดู response เช่น การส่ง Parameter ไปใน header หรือ body เพื่อที่จะทดสอบว่าระบบที่กำลังใช้นั้นสามารถตอบกลับมาได้และมีความถูกต้องตามต้องการหรือไม่ ซึ่งตัว Postman นี้มีการพัฒนาในส่วนของ interface ให้เข้าใจได้ง่ายและมีการใช้ง่ายได้ง่าย

2.3.2.2 PostgreSQL

PostgreSQL เป็นฐานข้อมูลที่สามารถใช้ได้ด้วยการ query ข้อมูลด้วย SQL ใน PostgreSQL เป็นฐานข้อมูล และแบบ JSON ที่ไม่ใช่เชิงสัมพันธ์ ซึ่งตัว PostgreSQL มีการใช้อย่างหลากหลายในแอปพลิเคชันต่าง ๆ เนื่องจากมีโซลูชันและการวิเคราะห์จำนวนมาก และยังมีความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และความแม่นยำ ซึ่ง PostgreSQL ช่วยในการ พัฒนาแอปพลิเคชัน โดยการรักษาความสมบูรณ์ของข้อมูล ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่ทนต่อความผิดพลาดได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ข้อมูลแพลตฟอร์มที่หลากหลายและใช้ประโยชน์จากภาษาโปรแกรมที่ไม่ใช่ภาษา C ยังมีความพร้อมใช้งานสูงและเข้าร่วมกับมาตรฐาน SQL ที่สนับสนุนโดย ANSI-SQL2008 และเชิงวัตถุ ความสามารถในการเข้ามาร่วมกับคอลัมน์ข้อมูลอื่น ๆ

2.3.2.3 MongoDB

MongoDB เป็นหนึ่งใน Open source database แบบ NoSQL ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่มีการออกแบบมาให้เก็บข้อมูลคล้ายรูปแบบ JSON ทำให้มีความยืดหยุ่นจัดการข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาลได้ และสามารถนำไปใช้ร่วมกับแอปพลิเคชันและภาษาโปรแกรมที่หลากหลาย และไม่ต้องใช้ภาษาโปรแกรม SQL อีกทั้ง MongoDB นี้ยังมีฟีเจอร์ในตัวหลายอย่างเพื่อความพร้อมใช้งานสูง เช่น เฟลโวเวอร์อัตโนมัติและชุด REPL สำหรับการซิงค์ข้อมูล

มันเจิดจ้าวข้อมูลยังคงพร้อมใช้งานและสามารถเข้าถึงได้ระหว่างความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์ หรือการหยุดชะงักอื่นๆ

2.3.2.4 DBeaver

DBeaver เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือฐานข้อมูลสากล ที่ให้นักพัฒนา ฐานข้อมูลและผู้ดูแลระบบสามารถที่จะใช้งานฐานข้อมูลต่าง ๆ ผ่านทาง DBeaver ซึ่งทำหน้าที่ เป็นอินเทอร์เฟชสำหรับผู้ใช้ฐานข้อมูล

2.4 Coding Language and Process

2.4.1. Python

Python เป็นภาษาหนึ่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมระดับสูงในรูปแบบต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย มีการทำงานแบบ Interpreter ที่หมายถึงการแปลงคำสั่งทิลบรัทด์ ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่การประมวลผล ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการนำไปใช้อย่างหลากหลาย เช่น การสร้างแอปพลิเคชัน การพัฒนาซอฟต์แวร์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล และ Machine Learning เป็นต้น ซึ่ง Python นั้นสามารถเข้าใจได้ง่ายมีไวยากรณ์ พื้นฐานคล้ายภาษาอังกฤษ จำนวนโค้ดที่ต้องเขียนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับภาษาโปรแกรมอื่น มีไลบรารี มาตรฐานขนาดใหญ่ที่มีโค้ดที่ใช้ได้ ใช้ร่วมกับภาษาโปรแกรมอื่นได้ง่าย ซึ่งข้อดีเหล่านี้ช่วยให้ Python เป็นหนึ่งในภาษายอดนิยม

2.4.2. JSON

JavaScript Object Notation เป็นรูปแบบในการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบที่มีขนาดเล็กหรือ lightweight data-interchange format เป็นหนึ่งในรูปแบบข้อมูลที่เป็น Text โดยจะมีการเก็บข้อมูล เป็นแบบ '{"key": "value"}' ซึ่งจะเก็บประเภทข้อมูลคือ String, Number, Json object, Array, Boolean, และ Null ทำให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปปรับใช้ในรูปแบบต่าง ๆ และโปรแกรมอื่น ๆ ได้ ง่ายเช่นเดียวกัน

2.4.3. JavaScript

JavaScript เป็นหนึ่งในภาษาโปรแกรมที่ใช้บนระบบ internet ในการที่จะให้ website ที่พัฒนามี ความสามารถในการกระทำได ๆ กับ website นั้น และให้ตอบสนองต่อผู้ใช้งาน ซึ่งมีการทำงานในแบบ Object Oriented Programming สามารถใช้ได้ทั้งฝั่งclient (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

2.4.4. Node.js

Node.js เป็นการทำงานของ JavaScript ที่จะใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบต่าง ๆ หรือ web server ด้วย command line โดยที่ตัว Node.js จะมี APIs ที่ทำให้สามารถนำมาใช้งานร่วมกับ OS ได้ เช่น การทำงานกับเครือข่าย การอ่านและเขียนไฟล์ เป็นต้น โดยตัว Node.js ทำงานด้วย V8 engine

สำหรับคอมไพล์ภาษา JavaScript ให้เป็นภาษาเครื่องด้วยการ compile แบบ Just-in-time (JIT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของภาษา JavaScript ซึ่งต้องการพัฒนา Node.js จากความต้องการที่เป็น web server ที่สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างหลากหลาย.

2.4.5. React

React เป็นหนึ่งใน JavaScript Framework ทำหน้าที่ Compile Code ของเราให้สามารถใช้งานบน Browser โดยรวมจาก HTML CSS และ JavaScript การที่เป็นที่นิยมมากในการนำไปพัฒนาเว็บ ซึ่ง React นั้นมีการแยกตัว component ที่เป็นส่วนประกอบต่าง ๆ และสามารถนำมาร่วมกันให้เป็นหน้าเว็บที่สมบูรณ์ได้อีกทั้งยังนำไปใช้ช้าต่อได้

- HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นหนึ่งในภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการแสดงผลของ web page
- CSS (Cascading Style Sheet) เป็นภาษาโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลของ HTML

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งในโครงการของบริษัท แอสเซนต์ กรุ๊ป จำกัด (Ascend Group Co., Ltd.) ซึ่งกระบวนการในการทำงานของฝ่าย Technology ของบริษัทจะแบ่งการทำงานเป็นสองส่วนคือ ส่วนในการทำงานต่างๆ เช่น การพัฒนา หรือ การสร้าง ผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยี ในส่วนนี้จะเป็นการทำางานบนสภาพแวดล้อมเสมือนจริงซึ่งมีขึ้นเพื่อให้ก่อนที่จะทำการ Launch Product ต่างๆ ผู้ใช้งาน จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบและทดสอบความถูกต้องของ Product ใน environment จำลองนี้ก่อนเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการที่เมื่อมี บางส่วนที่ไม่สามารถทดสอบหรือตรวจสอบได้จะไปกระทบต่อระบบโดยรวม ในส่วนนี้จะเรียกว่า Non-Production และส่วนที่สองคือ หลังจากที่ผู้ใช้ตรวจสอบและทดสอบความถูกต้อง และพร้อมที่จะ Launch Product แล้ว ก็จะนำตัวงานไปอยู่ใน environment ที่ทำงานจริงของระบบ เรียกว่า Production

การทำโครงการสหกิจนี้ ทำในส่วนของการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการ การแบบกำหนดค่าของบริษัทนั้นจะเป็นการทำในส่วนของ Non-Production ทั้งหมด เพื่อตึงข้อมูลต่างๆ มา ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ ข้อมูล Hardware และข้อมูล Service ต่างๆของบริษัท และทำเพิ่มเติมในส่วนของ Version 2 ซึ่งเป็นการสร้าง Web application ในการเข้ามาช่วยจัดการข้อมูลของทั้ง Asset และ Cis ที่เป็นทรัพย์สินทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท

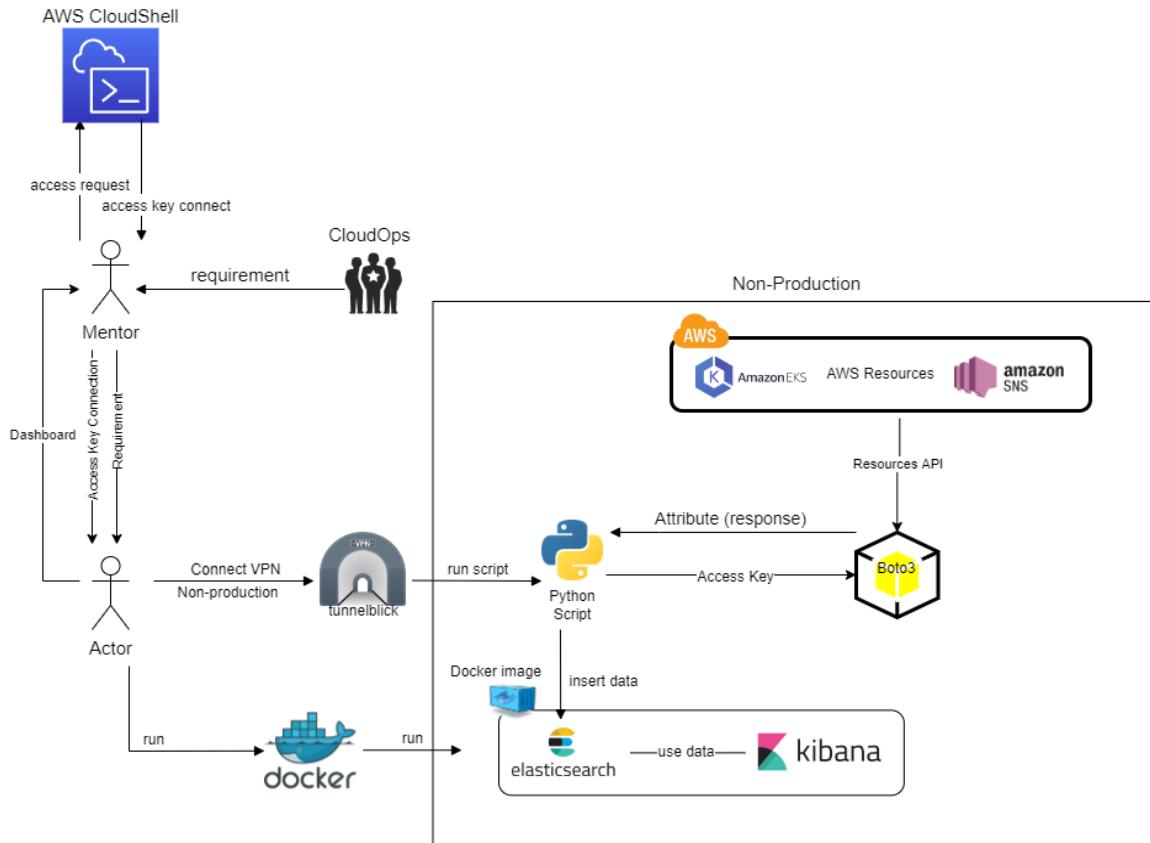
3.1 การดึงข้อมูลจาก AWS

การทำงานในการดึงข้อมูลจาก AWS นั้น เป็นส่วนการทำงานที่ทำกับทีม CloudOps เนื่องจาก เป็นการทำงานในครั้งแรกของการทำสหกิจ จึงมีการเก็บข้อมูล ติดต่อ และตรวจสอบสิ่งต่างๆผ่านทาง พลีเย่ยง

3.1.1. Requirement

- ดึงข้อมูลจาก AWS ผ่านทาง boto3
- AWS SNS ดึง Topic เพื่อหา subscription by topic
- AWS EKS ดึง Cluster และดึงรายละเอียด Cluster

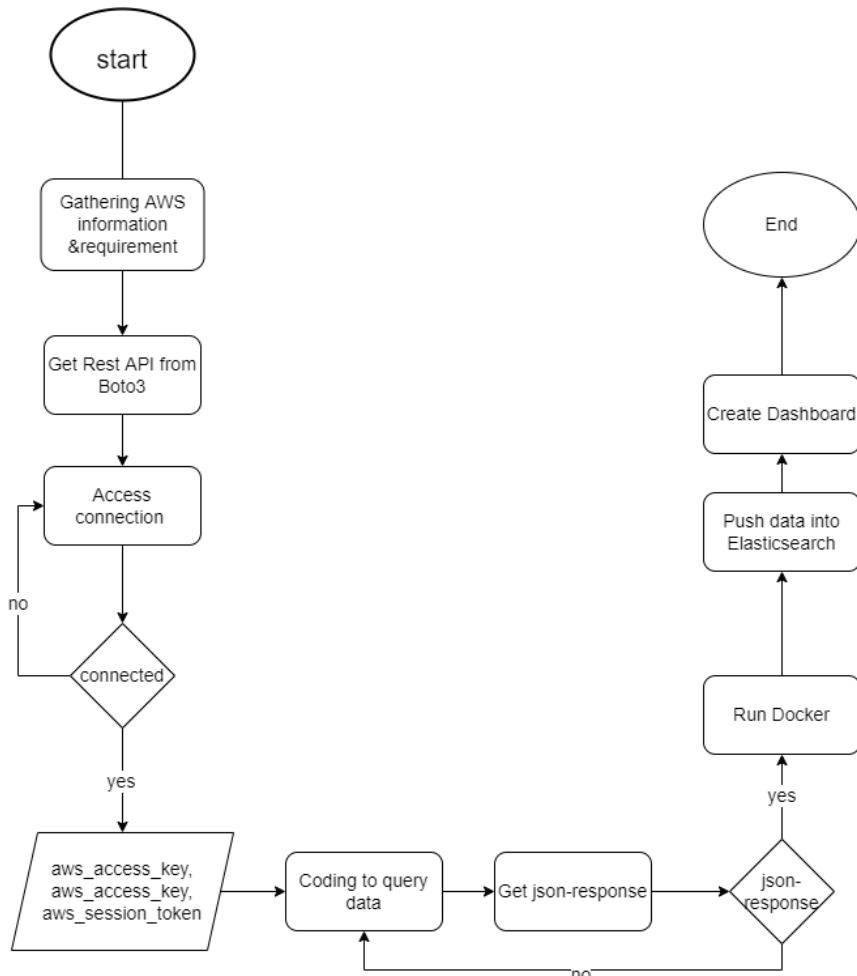
3.1.2 AWS Data Flow Diagram



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมของการดึงข้อมูลจาก AWS

เป็นแผนภาพแสดงกระบวนการในการได้ข้อมูลจาก AWS SNS และ AWS EKS ซึ่งจะเริ่มจากพี่เลี้ยงทำการขอ requirement มาจากทีม CloudOps และ ขอ access ในการเข้าถึงตัว AWS เพื่อส่งต่อให้ผู้จัดทำ เมื่อได้สิ่งที่ต้องทำและ access connection มาแล้วจะเริ่มเขียน script โดยใช้ภาษา Python ในการเขียน ตัว script จะเป็นการดึงข้อมูลของ AWS มาผ่าน boto3 ที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของ AWS ไว้ โดยในการรัน script นั้น ต้องรันผ่าน VPN ของตัว Non-Production เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก็จะส่งข้อมูลไปที่ Elasticsearch และใช้ Kibana ดึงข้อมูลบน Elasticsearch มาเพื่อทำ Dashboard โดยการเข้าไปใช้ตัว Elasticsearch นั้นเป็นการใช้งานผ่าน Docker

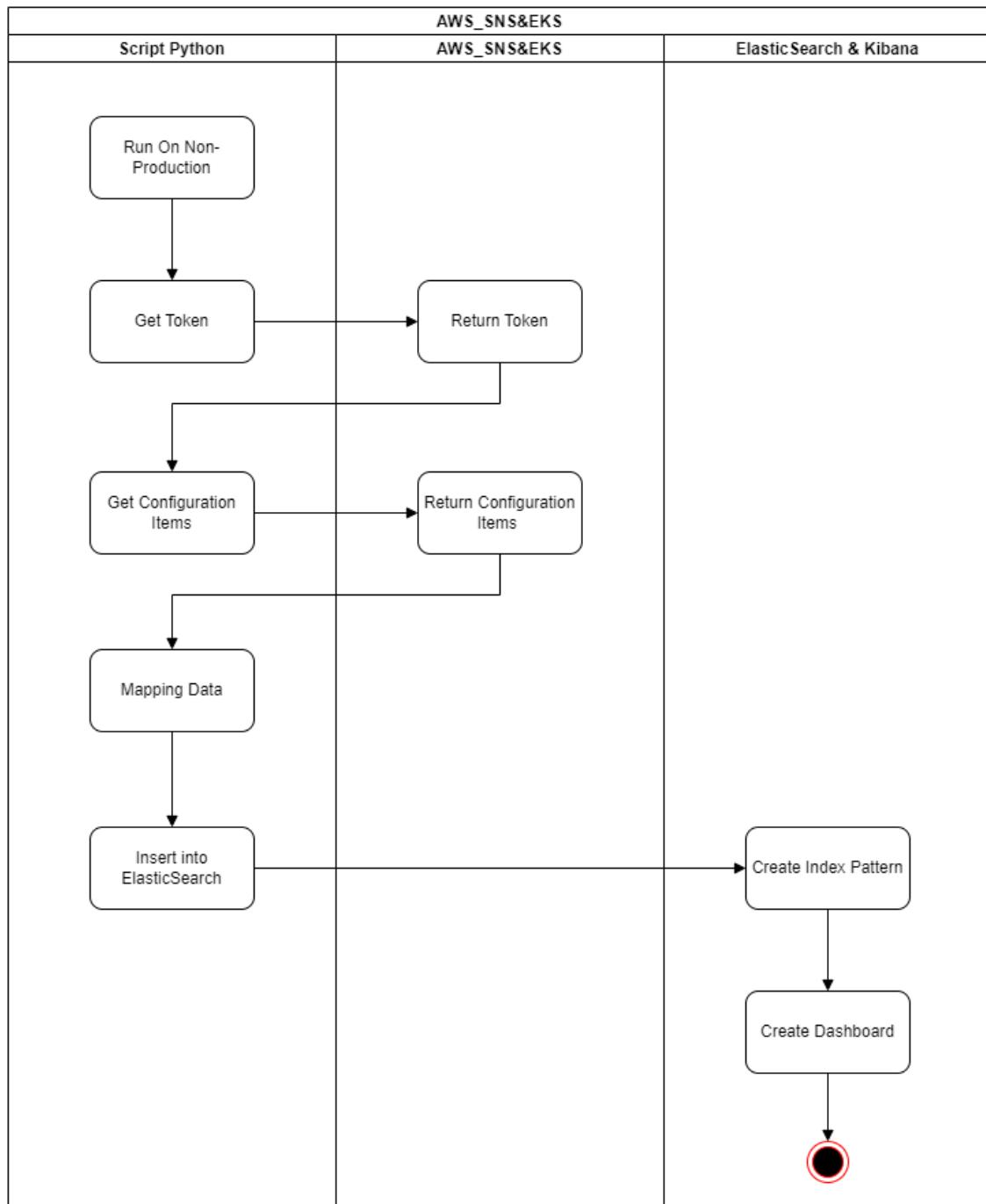
3.1.2. Flow Chart



รูปที่ 3.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน

เป็นการแสดงขั้นตอนการดึงข้อมูลอุปกรณ์ เริ่มตั้งแต่การรับ requirement มา ดึงข้อมูลของ AWS จาก boto3 โดยมีการตรวจสอบว่าสามารถเขื่อมต่อ กับ AWS ได้หรือไม่ หากผู้ใช้มีสิทธิ์ในการเขื่อมต่อ จะได้รับ access มาเป็น key เพื่อนำไปใช้ในการรับข้อมูลจาก AWS เมื่อรับข้อมูลมาจะตรวจสอบว่า ข้อมูลนั้นอยู่ในรูปแบบของ JSON ไฟล์หรือไม่ เมื่อข้อมูลเป็น JSON แล้วก็จะส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch เพื่อทำ Dashboard ต่อไป

3.1.3. Activity Diagram



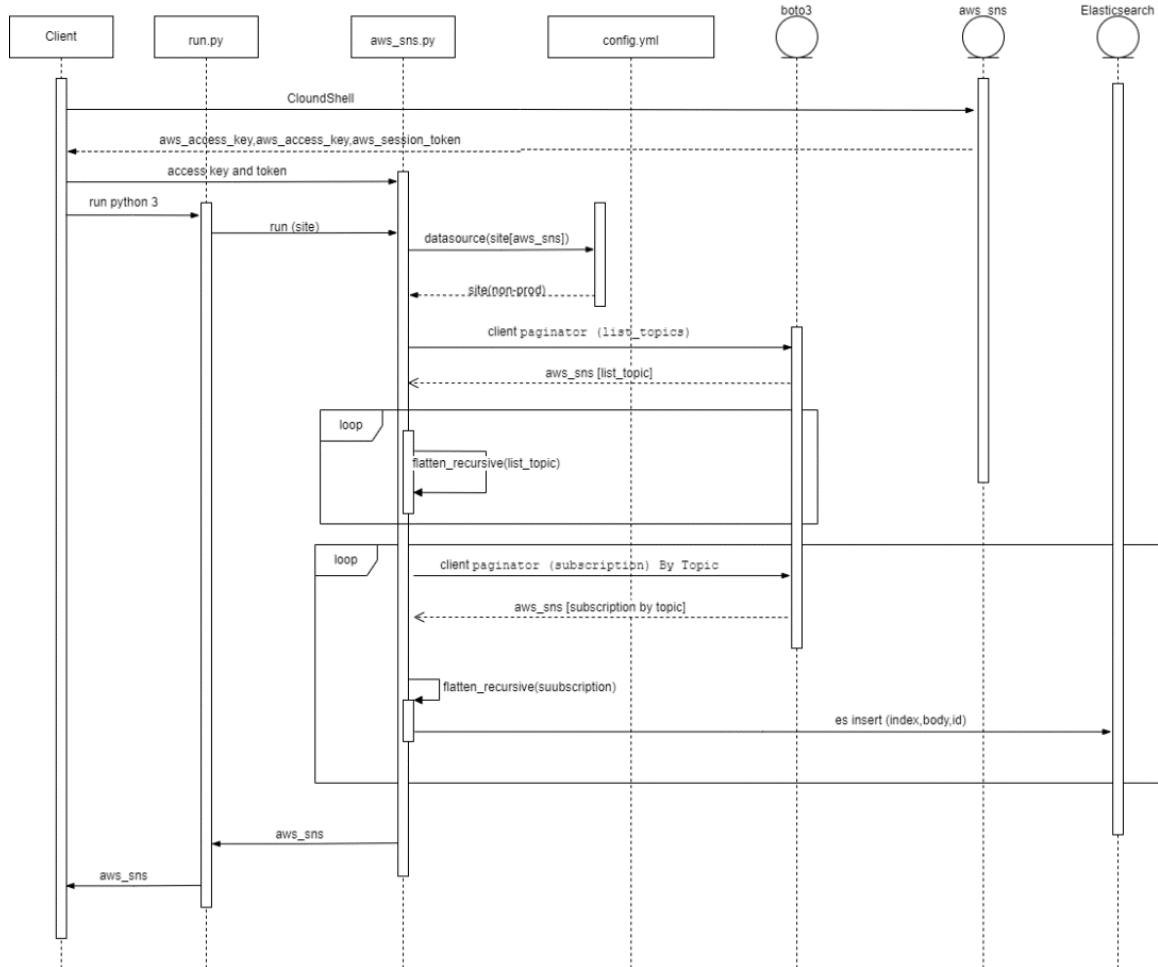
รูปที่ 3.3 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Aws

เป็นการแสดงกระบวนการในการ Collect Cis ของ AWS ซึ่งเริ่มตั้งแต่การ Coding และการ รันตัว Script เพื่อให้เกิดการเข้าถึง Cis ของ AWS โดยจะใช้ Token เข้าไปเพื่อเก็บข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว

ก็จะเข้าสู่กระบวนการจัดการให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Key: Value เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้กับการสร้าง Dashboard บน Elasticsearch-Kibana

3.1.4. Sequence Diagram

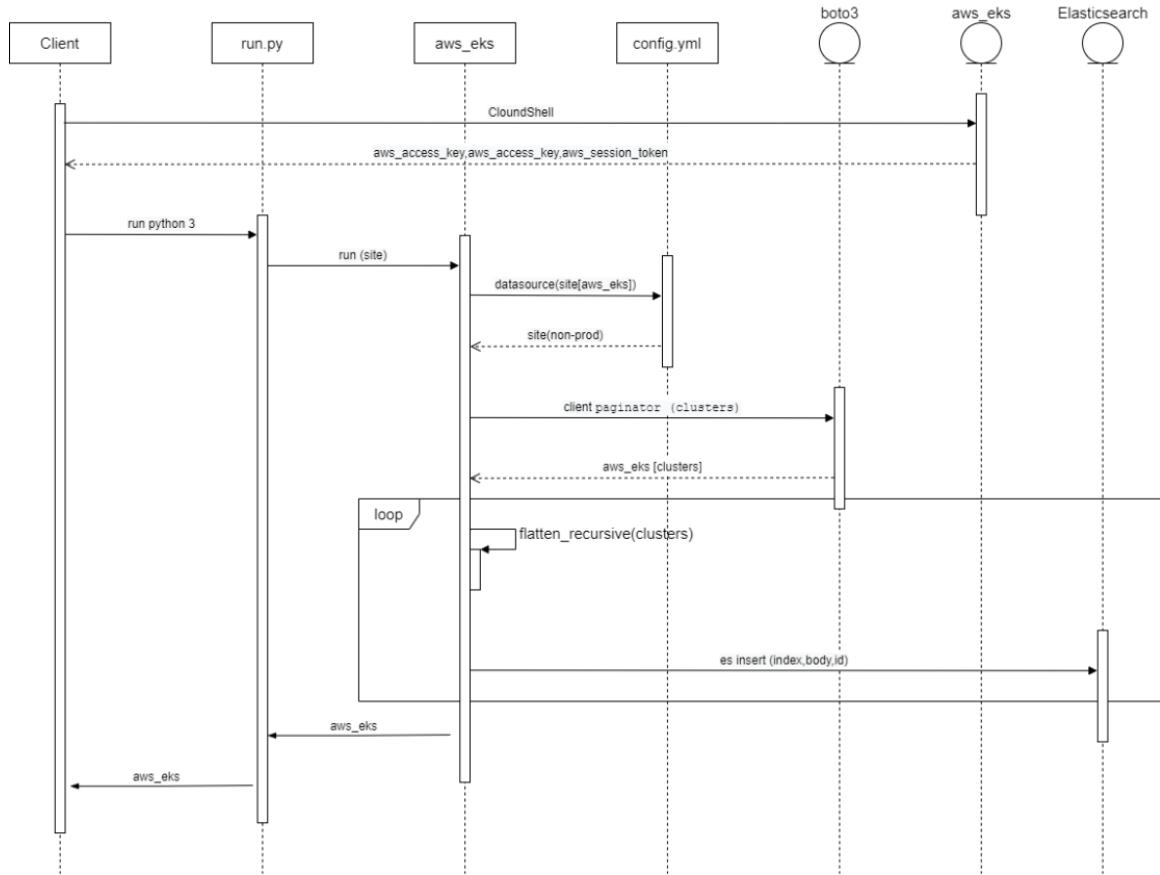
3.1.3.1 AWS_SNS



รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ AWS SNS

แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Script การดึงข้อมูลของ AWS SNS โดยจะเริ่มจากการทำการ Cloud Shell เพื่อรับ access key จาก AWS จากนั้นส่งชื่อ Script และ Site ที่ต้องการ โดยจะเริ่มดึงจากตัว Topics เมื่อได้รับข้อมูล list of topics และก็จะนำค่า topic ที่ได้ไปดึงข้อมูลของ Subscription by topic จากนั้นก็จะทำการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ใน data source ที่สร้างขึ้นมา เมื่อกีบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการส่งข้อมูลไปบน Elasticsearch

3.1.3.2 AWS_EKS



รูปที่ 3.5 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ AWS EKS

แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Script การดึงข้อมูลของ AWS EKS โดยจะเริ่มจากการทำการ Cloud Shell เพื่อรับ access key จาก AWS จากนั้นส่งชื่อ Script และ Site ที่ต้องการ โดยจะดึงจากตัว Cluster เมื่อได้รับข้อมูล Cluster แล้วว่ามี cluster อะไรบ้าง และใช้ flatten_recursive ในการดึงข้อมูลย่อของ Cluster อกมารัก จากนั้นก็จะทำการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ใน data source ที่สร้างขึ้นมา เมื่อกีบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการส่งข้อมูลไปบน Elasticsearch

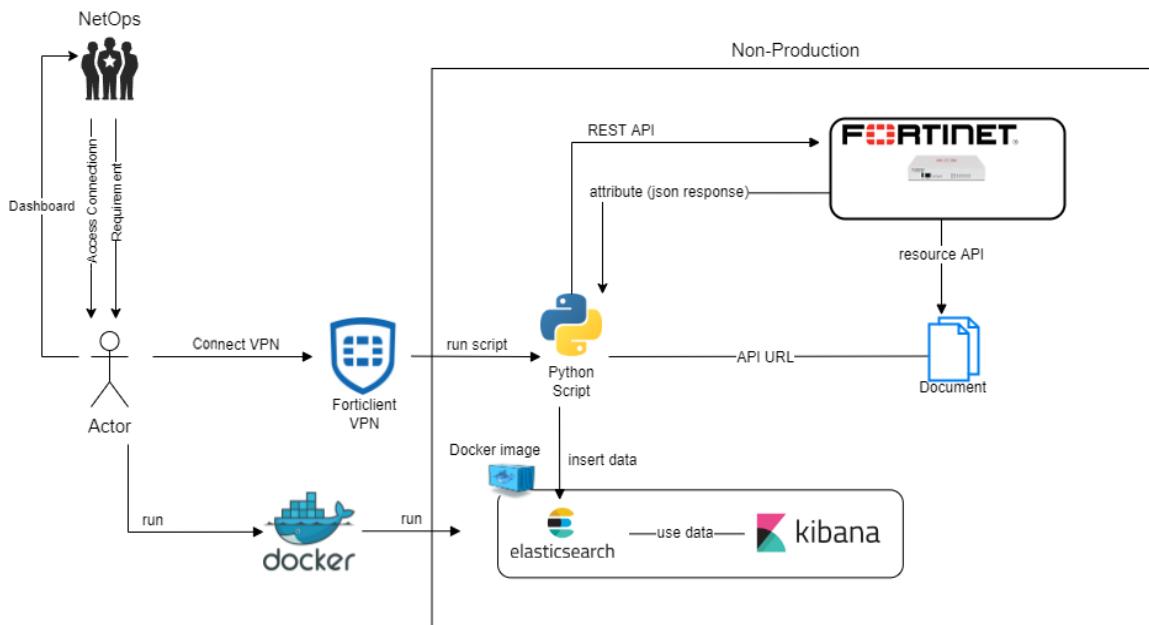
3.2 การดึงข้อมูลจาก Firewall Fortinet

การดึงข้อมูลจาก Firewall Fortinet นั้นผู้ใช้ต้องติดต่อไปที่ทีม Network หรือทีม NetOps ซึ่งเป็นทีมผู้ดูแลตัว Firewall และต้องการเข้าถึงอุปกรณ์ต่างๆของ Firewall ซึ่งก็จะได้รับ requirement และ access connection

3.2.1. Requirement

- ข้อมูลที่ต้องดึงมาจากตัว Fortinet ได้แก่ Policy, VIP, Address, Addrgrp, Interface และ Device
- ตัว Firewall Fortinet มีอยู่สองที่ คือ เมืองทอง และ บางนา
- ใช้ REST API ในการดึงข้อมูล

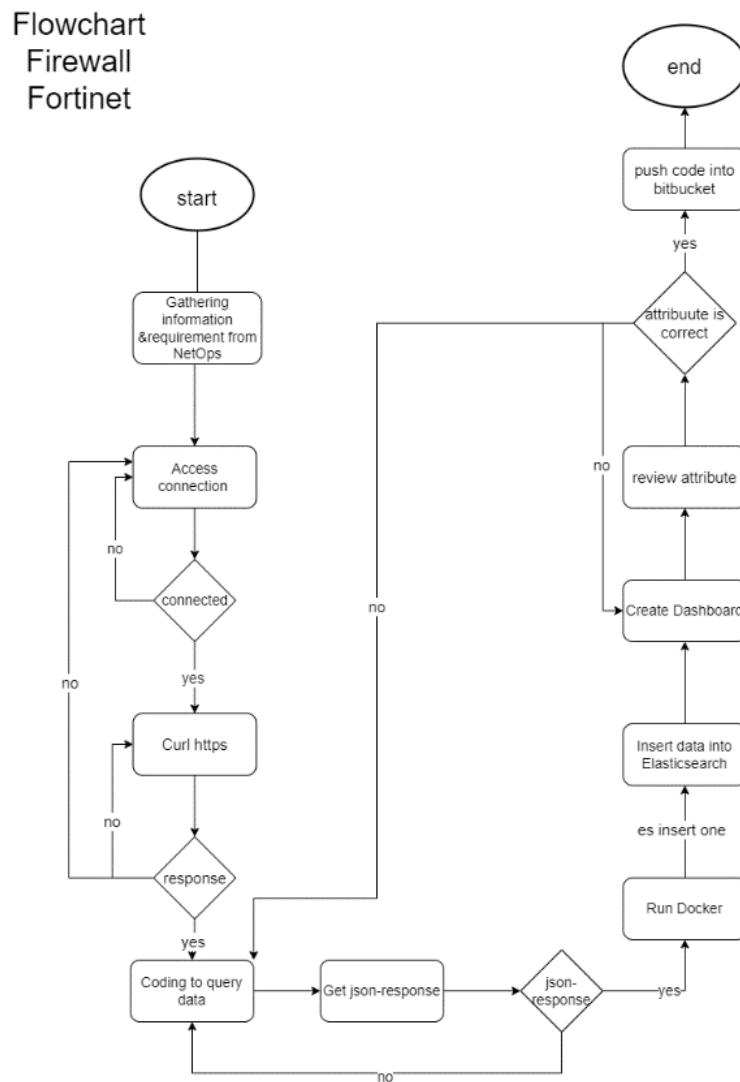
3.2.2. Data Flow Diagram



รูปที่ 3.6 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมจากการดึงข้อมูลของ Firewall Fortinet

เป็นแผนภาพแสดงภาพกระบวนการการดึงข้อมูล ซึ่งจะเริ่มจากการรับ requirement และ Access Connection จากที่ Network หรือ NetOps หลังจากเขียน Script ดึงข้อมูลแล้ว ในการรัน Script จำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อกับ VPN ซึ่งในตัว Script จะเป็นการดึงข้อมูลด้วย REST API (ได้มาจากการ Document ของ Firewall Fortinet) ตัว REST API ก็จะไปดึงข้อมูลในตัว Firewall Fortinet และได้ข้อมูลกลับมาเป็น JSON จากนั้นส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch เพื่อไปทำ Dashboard บน Kibana (การส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch ต้อง Run ตัว Docker ก่อน)

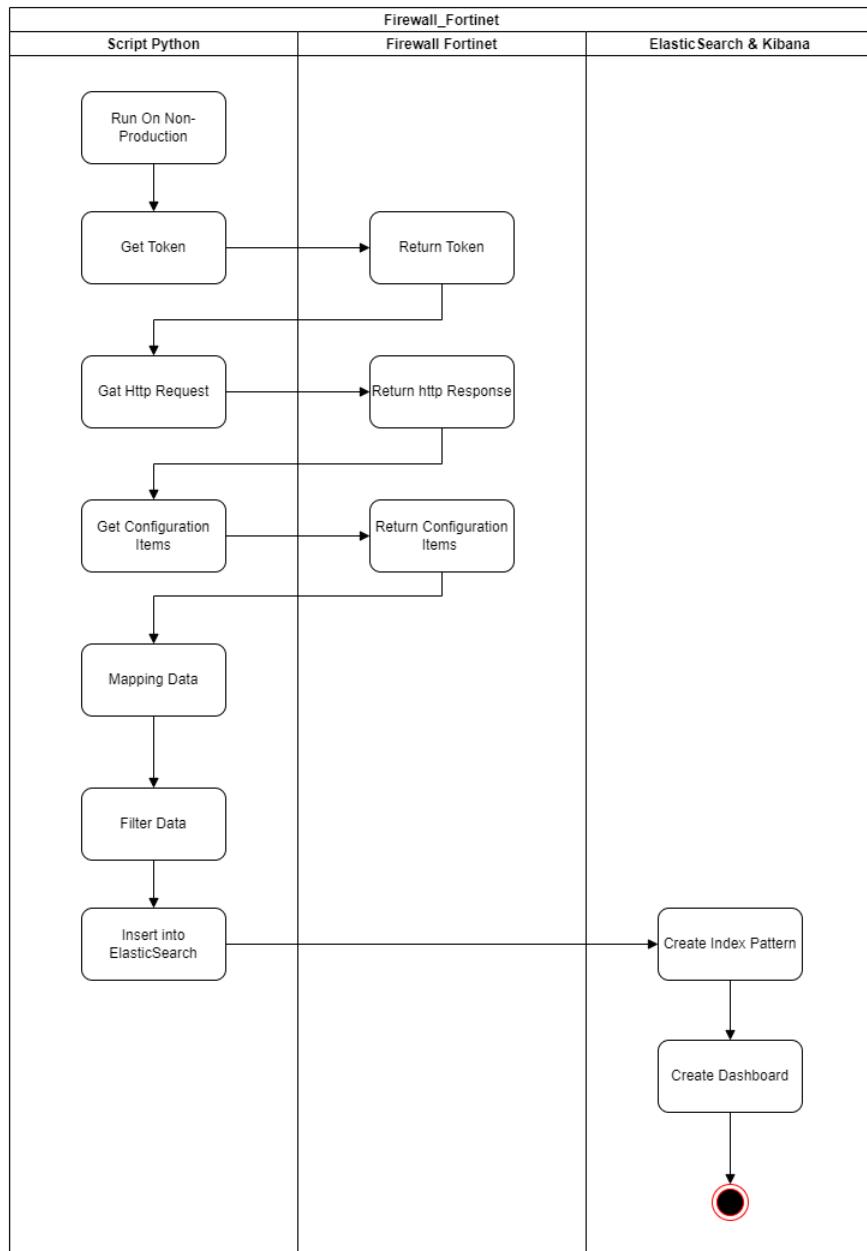
3.2.3. Flow Chart



รูปที่ 3.7 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน

เป็นการแสดงขั้นตอนการดึงข้อมูลจาก Firewall Fortinet ว่าสามารถซื้อมต่อได้หรือไม่ หากซื้อมต่อได้แล้วลอง Curl ดูเพื่อเช็คว่าตัว IP หรือ URI ที่เราใช้เป็น REST API ที่ได้มานั้นสามารถใช้ได้หรือเข้าถึงข้อมูลได้หรือไม่ หาก Curl ได้แล้วก็จะทำการเขียน Script เพื่อดึงข้อมูล เมื่อรับข้อมูลมา ก็จะตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นอยู่ในรูปแบบของ JSON ไฟล์ หรือไม่ เมื่อข้อมูลเป็น JSON แล้วก็จะส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch เพื่อทำ Dashboard ต่อไป

3.2.4. Activity Diagram

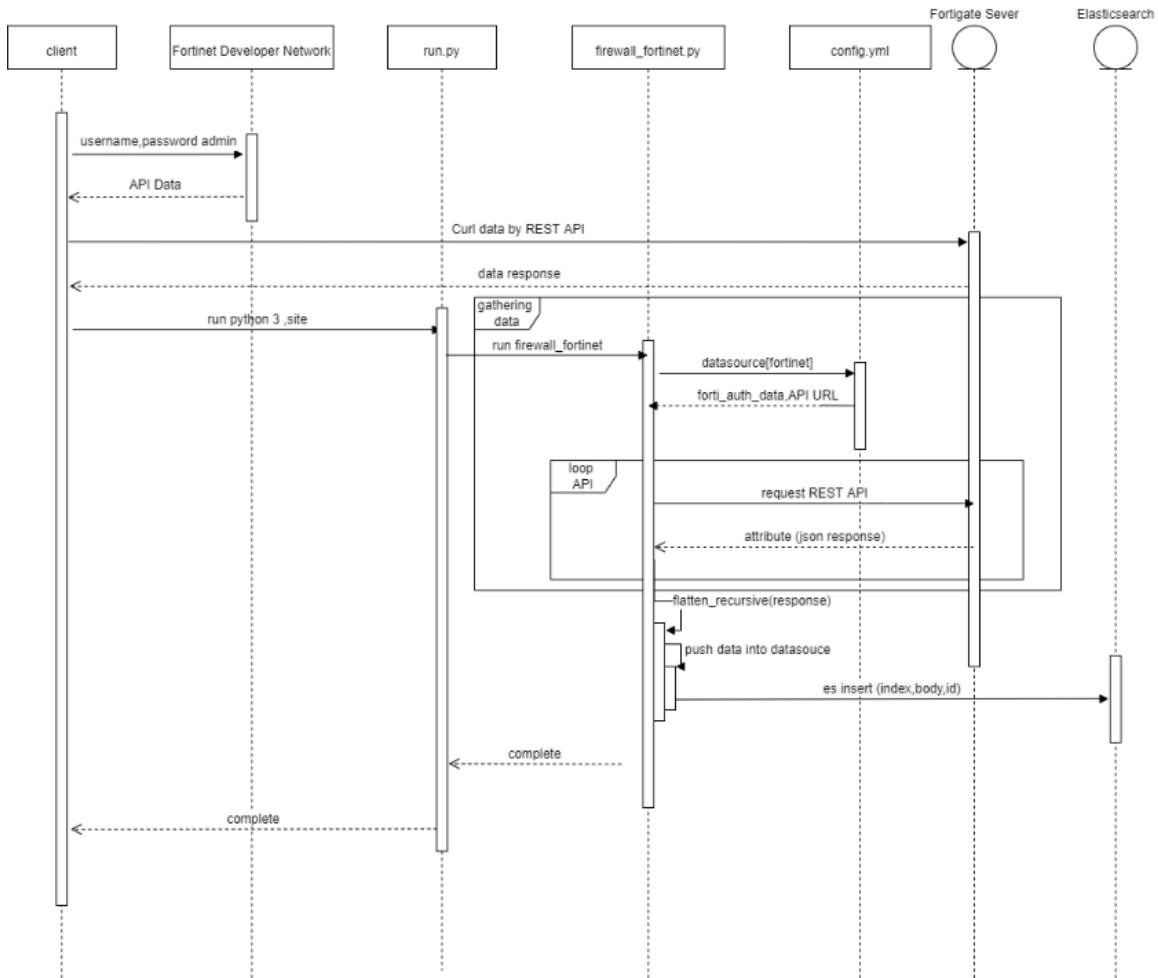


รูปที่ 3.8 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Firewall

เป็นการแสดงกระบวนการในการ Collect Cis ของ Firewall Fortinet ซึ่งเริ่มตั้งแต่การ Coding และการ รันตัว Script เพื่อให้เกิดการเข้าถึง Cis ของ Firewall Fortinet โดยจะใช้ Token เข้าไปเพื่อ เก็บข้อมูล และมีการใช้ HTTP Request เพื่อทดสอบการเข้าถึงตัว CI เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก็จะเข้าสู่ กระบวนการจัดการให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Key: Value เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้กับการสร้าง

Dashboard บน Elasticsearch-Kibana เนื่องจากข้อมูลนั้นมีจำนวน Attribute มากจึงมีการ Filter data เพื่อให้เหลือเพียงข้อมูลที่จำเป็น และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ประกอบ Dashboard

3.2.5. Sequence Diagram



รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ Firewall Fortinet

แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Script การดึงข้อมูลของ Firewall Fortinet โดยจะเริ่มจากการทำการ Curl เพื่อเช็คดูว่าสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ จาก Firewall Fortinet จากนั้นส่งชื่อ Script และ Site ที่ต้องการ โดยจะดึง API และ Token จาก config.yml เพื่อรันสคริปต์เข้าไปใช้ดึงข้อมูลจาก Firewall Fortinet และใช้ flatten_recursive ในการจัดการข้อมูลให้ข้อมูลที่อยู่ใน [Bucket] หรือ ข้อมูลที่ซ้อนอยู่กันมาแสดง จากนั้นก็จะทำการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ใน data source ที่สร้างขึ้นมา เมื่อกับข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการส่งข้อมูลไปบน Elasticsearch

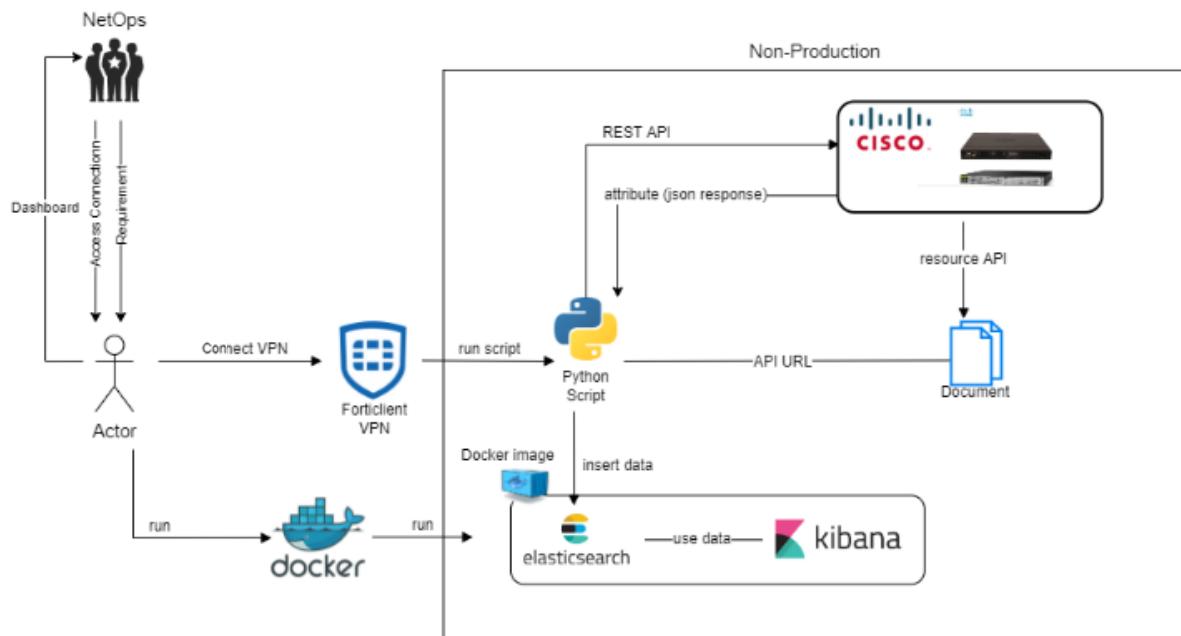
3.3 การดึงข้อมูลจาก Router Cisco

การดึงข้อมูลจาก Router Cisco นั้นผู้ใช้ต้องติดต่อไปที่ทีม Network หรือทีม NetOps ซึ่งเป็นทีมผู้ดูแลตัว Router และดูแลการเข้าถึงอุปกรณ์ต่างๆของ Router ซึ่งก็จะได้รับ requirement และ access connection

3.3.1. Requirement

- ข้อมูลที่ต้องดึงมาจากตัว Router Cisco ได้แก่ Global Configuration, Interface Configuration และ Device Fact
- ต้องใช้ netmiko ในการเรียกดูข้อมูล
- ในการเข้าถึงข้อมูลต้องใช้ CLI Command

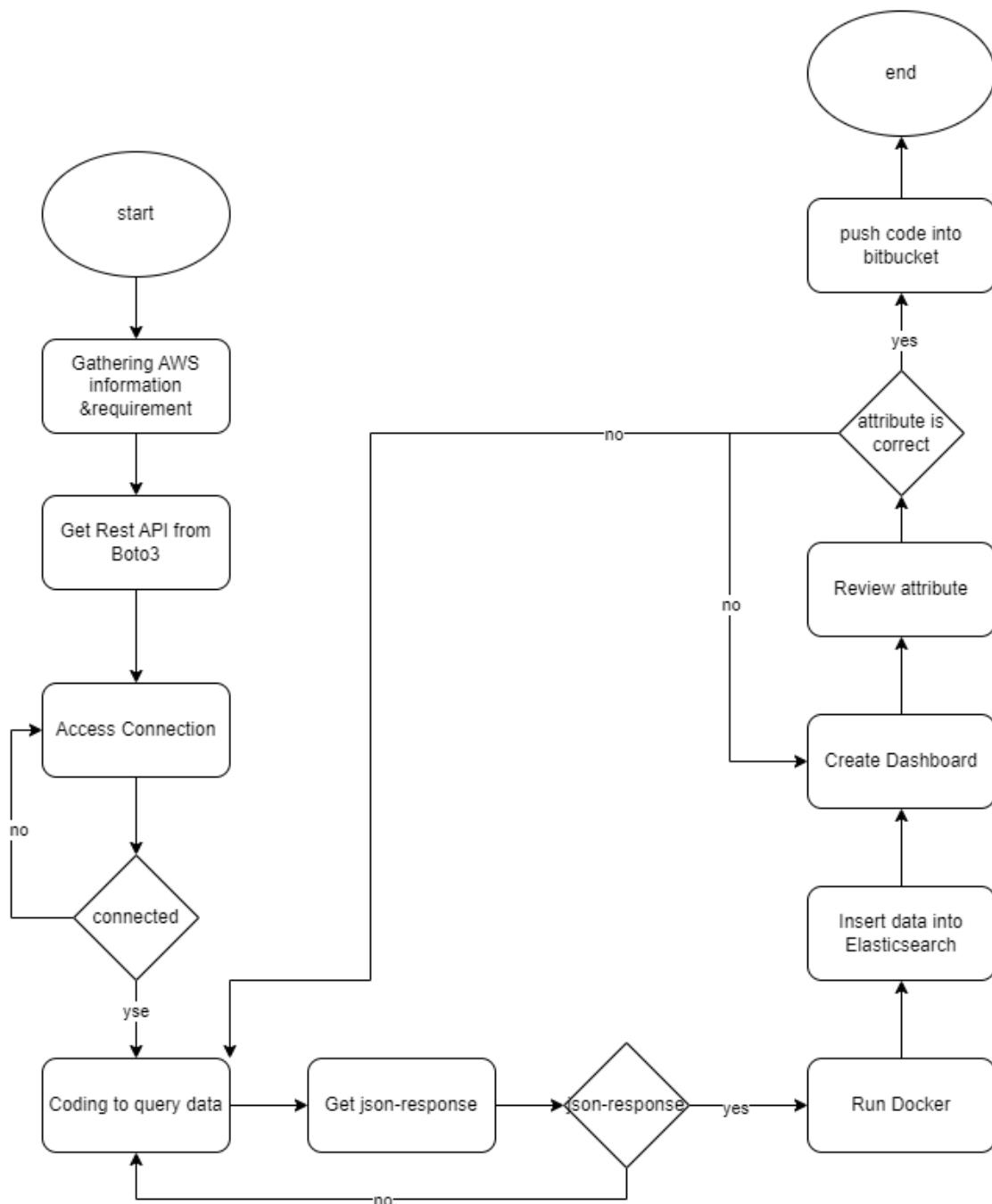
3.3.2. Data Flow Diagram



รูปที่ 3.10 ภาพแสดงแผนภาพโดยรวมจากการดึงข้อมูลของ Router Cisco

เป็นแผนภาพแสดงภาพกระบวนการ การดึงข้อมูล ซึ่งจะเริ่มจากการรับ requirement และ Access Connection จากทีม Network หรือ NetOps หลังจากเขียน Script ดึงข้อมูลแล้ว ในการรัน Script จำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อกับ VPN ซึ่งในตัว Script จะเป็นการดึงข้อมูลด้วย CLI Command ตัว CLI Command ก็จะไปดึงข้อมูลในตัว Router Cisco และได้ข้อมูลกลับมาเป็น JSON จากนั้นส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch เพื่อไปทำ Dashboard บน Kibana (การส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch ต้อง Run ตัว Docker ก่อน)

3.3.3. Flow Chart

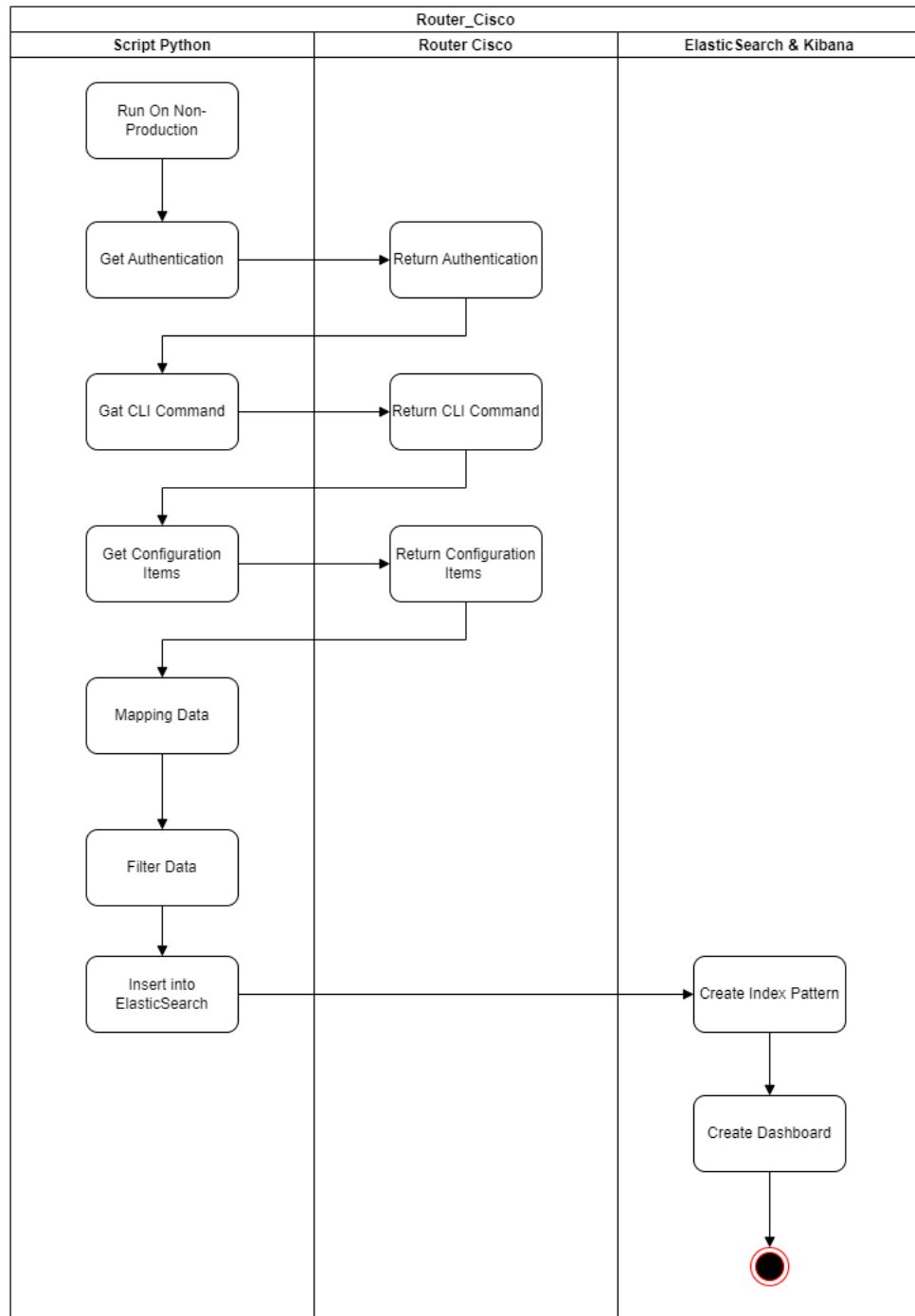


รูปที่ 3.11 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงาน

เป็นการแสดงขั้นตอนการดึงข้อมูลอุปกรณ์ เริ่มตั้งแต่การรับ requirement มา และลองเชื่อมต่อ กับตัว Router Cisco ว่าสามารถเชื่อมต่อได้หรือไม่ หากเชื่อมได้ จากนั้นเขียน Script เพื่อดึงข้อมูล เมื่อ

รับข้อมูลมาก็จะตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นอยู่ในรูปแบบของ JSON ไฟล์หรือไม่ เมื่อข้อมูลเป็น JSON แล้วก็จะส่งข้อมูลไปยัง Elasticsearch เพื่อทำ Dashboard ต่อไป

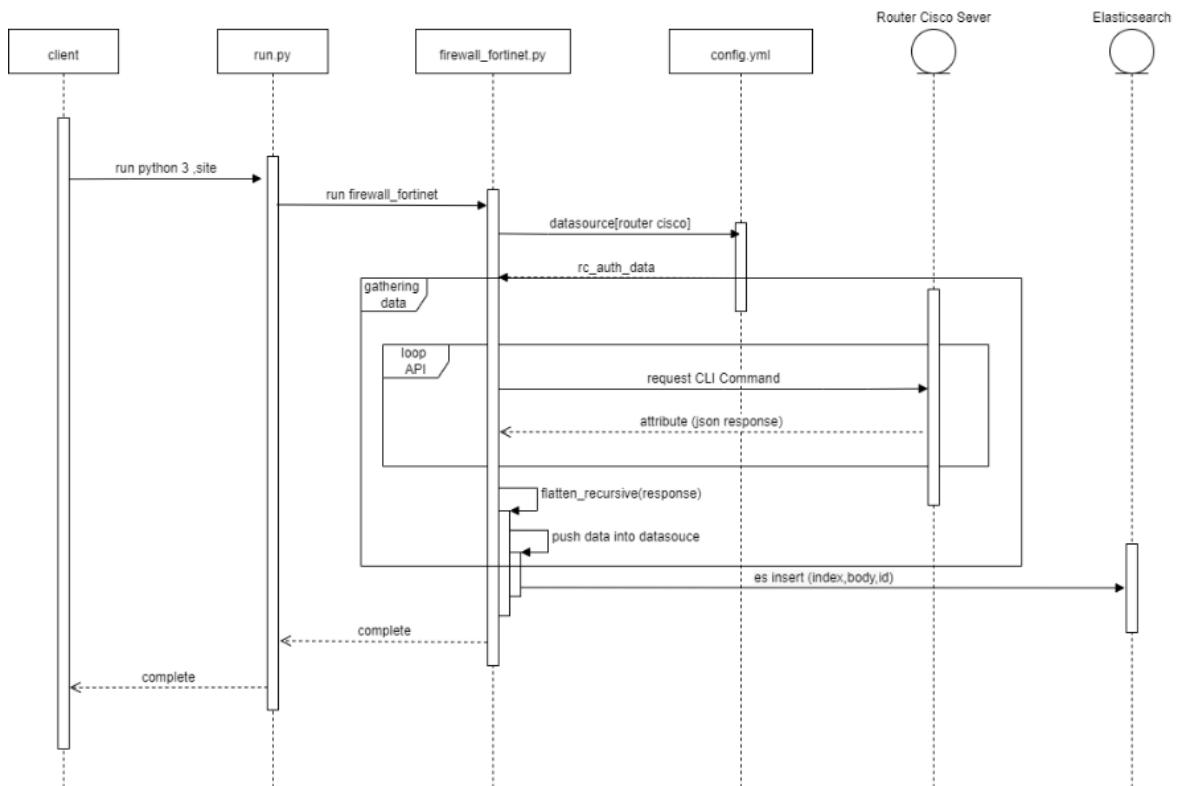
3.3.4. Activity Diagram



รูปที่ 3.12 Activity Diagram ที่แสดงถึงขั้นตอนการ Collect ข้อมูลของ Router

เป็นการแสดงกระบวนการในการ Collect Cis ของ Router Cisco ซึ่งเริ่มตั้งแต่การ Coding และการ รันตัว Script เพื่อให้เกิดการเข้าถึง Cis ของ Router Cisco โดยจะใช้ Username Password เข้าไปเพื่อเก็บข้อมูล และมีการใช้ CLI Command เพื่อทดสอบการเข้าถึงตัว CI เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก็จะเข้าสู่กระบวนการจัดการให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Key: Value เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้กับการสร้าง Dashboard บน Elasticsearch-Kibana เนื่องจากข้อมูลนั้นมีจำนวน Attribute มากจึงมีการ Filter data เพื่อให้เหลือเพียงข้อมูลที่จำเป็น และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ประกอบ Dashboard

3.3.5. Sequence Diagram



รูปที่ 3.13 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ในการดึงข้อมูลของ Router Cisco

แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Script การดึงข้อมูลของ Router Cisco โดยจะเริ่มจากส่งชื่อ Script และ Site ที่ต้องการ โดยจะดึง Username และ Password จาก config.yml เพื่อนำมารัน скриปต์ด้วย CLI เข้าไปใช้ดึงข้อมูลจาก Router Cisco และใช้ flatten_recursive ในการจัดการข้อมูลให้ข้อมูลที่อยู่ใน [Bucket] หรือข้อมูลที่ช้อนอยู่อุปกรณ์การแสดง จากนั้นก็ทำการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ใน datasource ที่สร้างขึ้นมา เมื่อกีบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการส่งข้อมูลไปบน Elasticsearch

3.4 ACMDB Version 2

ACMDB Version 2 คือการพัฒนาการระบบจัดการข้อมูลให้เป็น Centralized tools ที่สามารถใช้ได้ในองค์กร จาก Version 1 ที่มีเพียงการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลไปทำ Dashboard

การเริ่ม ACMDB Version 2 เริ่มจากการนำ requirement มาวิเคราะห์ข้อมูลและลิสต์ฟีเจอร์ที่ควรจะมีใน ACMDB Version 2 เมื่อได้สิ่งที่จะทำแล้วก็จะเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบไม่ว่าจะเป็นการออกแบบโครงสร้าง ออกแบบสถาปัตยกรรม ออกแบบข้อมูล ออกแบบฐานข้อมูล เป็นต้น

เนื่องจาก ACMDB เป็นโปรเจกต์ที่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่หลากหลายในองค์กรเพื่อให้มีผู้ใช้งานต้องการใช้หรือจัดการข้อมูลต่างๆ สามารถใช้งาน ACMDB ได้จึงทำให้ระบบซับซ้อน และมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ จึงทำให้มีการแบ่งระบบงานของ ACMDB ขึ้นมา

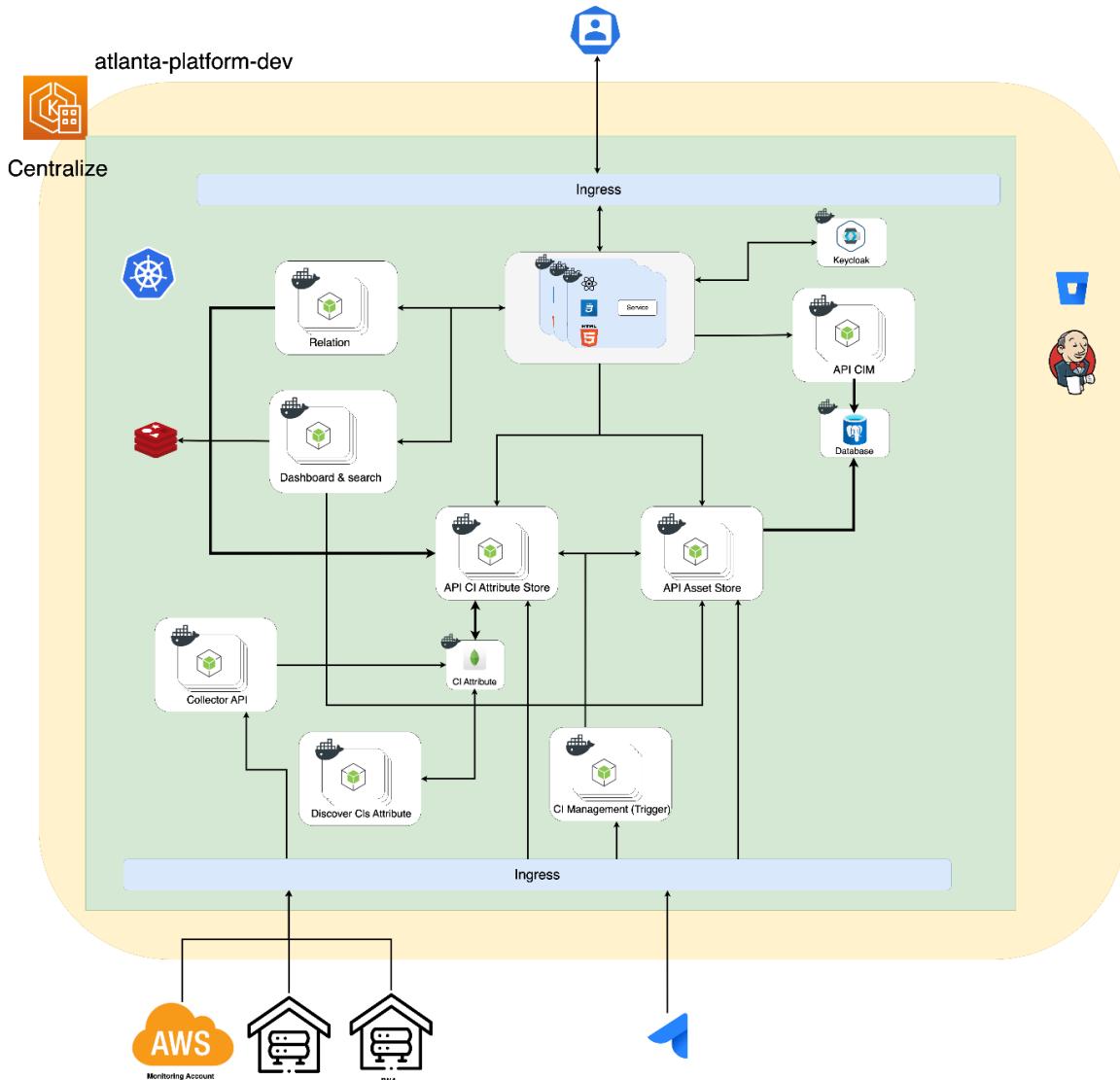
3.4.1. Design Phase 1

การออกแบบของ ACMDB ในการทำงานระดับที่ 1 ซึ่งในตัวระบบจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ฟีเจอร์ ได้แก่

- Asset Management
- Cis Management
- CIM

ซึ่งเมื่อร่วมการทำงานของทั้ง 3 ฟีเจอร์นี้เข้าด้วยกันจะได้การออกแบบตัวระบบคร่าวๆ ได้ดังนี้

3.4.1.1 Overview Architecture



รูปที่ 3.14 แสดงภาพรวมการออกแบบสถาปัตยกรรมของ ACMDB version 2

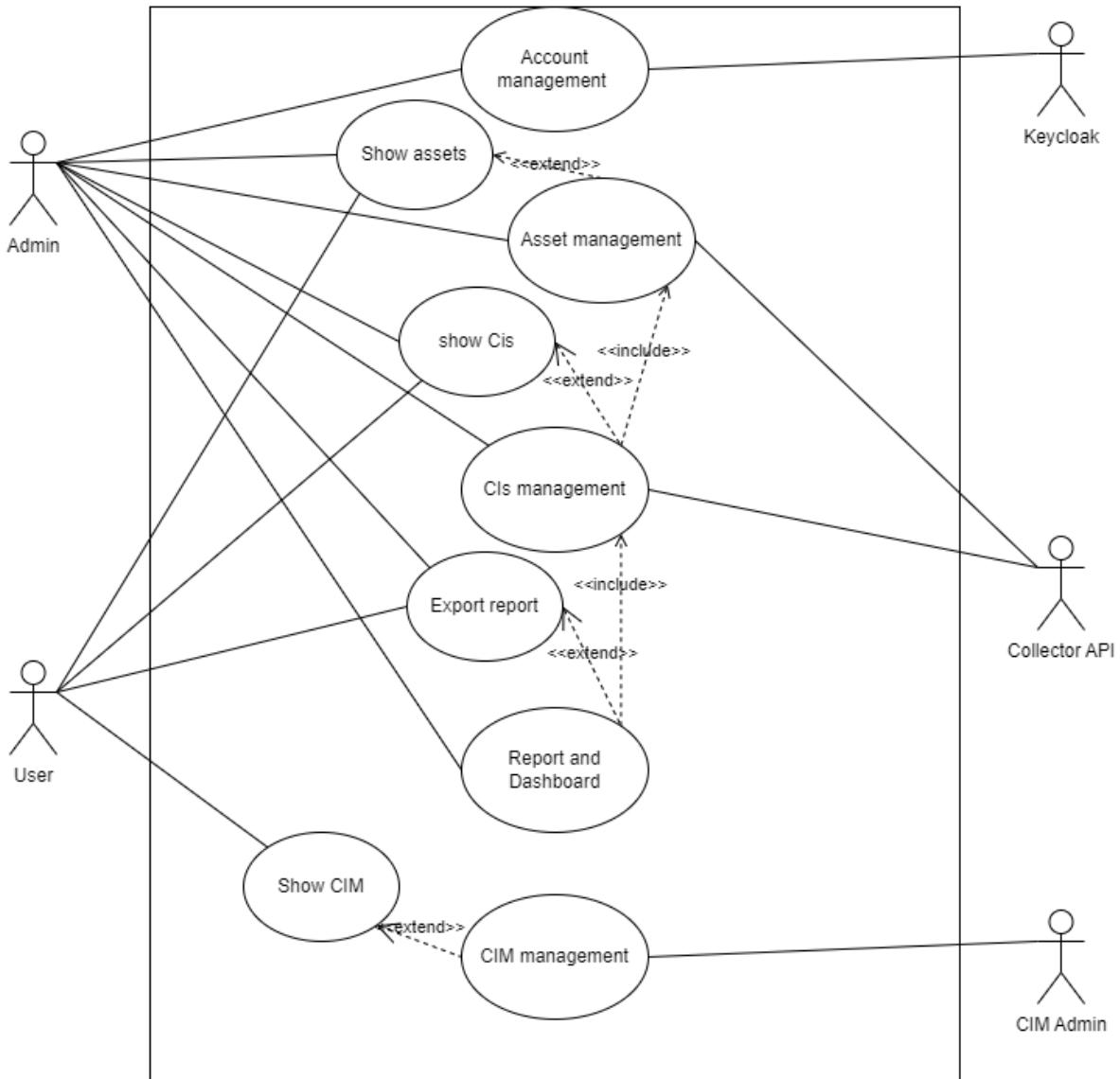
ภาพรวมของระบบ ACMDB version 2 ดังที่แสดงในรูปที่ 3.11 เป็นการแสดงผังของระบบที่แสดงให้เห็นว่าภายในของระบบนั้นมีอะไรบ้าง แต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ในระบบจะมีตัว EKS ที่จะเป็น space ของระบบ เมื่อผู้ใช้งานต้องการใช้งานจะผ่าน ingress เข้ามาในหน้าเว็บไซต์ โดยการเข้าถึงเว็บไซต์นั้นได้ก็จะมี Keycloak ที่ทำการ Authentication ผู้ใช้งานนั้น ๆ ซึ่งภายในระบบก็จะมีเกี่ยวกับ Asset Cis และ CIM โดยตัว Asset และ CIM จะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลของ PostgreSQL และตัว Cis จะรับข้อมูลมาจาก Collector API ที่ได้ข้อมูลมาจาก ACMDB version 1 และเก็บข้อมูลที่ MongoDB และในตัวของ Asset และ Cis ก็จะมีการระบุความสัมพันธ์กัน ซึ่งเมื่อเกิด

การเปลี่ยนแปลงใดๆ จะมีการส่งแจ้งเตือนไปที่ Admin ส่วนตัว CIM นั้นไม่ได้มีความเชื่อมโยงกับ Asset และ Cis โดยตรงเพียงแต่มีค่อนเชปที่ต้องการรวมข้อมูลเข้าสู่ศูนย์กลางเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและจัดการเข่นเดียวกัน จึงกลายเป็นส่วนหนึ่งของ ACMDB โดย Script ทั้งหมดของระบบจะเก็บไว้ใน Bitbucket

ซึ่งสาเหตุที่มีการใช้ Database 2 ตัวแยกกันมาจากการที่ ในตัวฐานข้อมูลของ PostgreSQL นั้น จะเก็บข้อมูล Assets Cis ที่เป็นฐานข้อมูลหลักไม่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบ่อยๆ หรือมีการเรียกใช้งานที่ไม่มาก ในส่วนของการเก็บข้อมูลที่ MongoDB ก็จะเป็นการเก็บข้อมูล Cis อื่นๆที่มีการประมวลผล หรือใช้งานตลอดเวลา ซึ่งข้อมูลส่วนนี้มีจำนวน record ที่มาก ตัว MongoDB นี้จะช่วยในการคุ้ดและตรวจสอบข้อมูลที่มีปัญหาได้จาก tools ต่าง ๆ ของ MongoDB เช่น เมื่อเกิด incident ใด ๆ ขึ้นมาันก็จะสามารถใช้ tools ของ MongoDB เพื่อตรวจว่าจุดที่เกิด incident นั้นมาจากส่วนใด เป็นต้น

3.4.1.2 Overview Use Case



รูปที่ 3.15 แสดง Use Case ที่เป็นภาพรวมของระบบ

คำอธิบาย Use Case

ตารางที่ 3.1 อธิบาย Account Management

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	1
Use case name:	Account Management

Actor:	Admin, Keycloak
Description:	การจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน
Pre-Conditions:	เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าถึงเว็บ จะต้องได้รับสิทธิ์การเข้าถึงจาก Admin
Trigger:	ต้องทำการให้สิทธิ์กับผู้ใช้งาน
Post-Conditions:	เมื่อได้ให้สิทธิ์ให้ผู้ใช้งานเข้าถึงเว็บไซต์
Main Flow:	กำหนดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงฟีเจอร์ได้บ้าง สามารถดูได้เพียงข้อมูล หรือสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ sensitive หรือสามารถแก้ไขข้อมูลในส่วนใดได้บ้าง เป็นต้น

ตารางที่ 3.2 อธิบาย Asset Management

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	2
Use case name:	Asset Management
Actor:	Admin, Collector API
Description:	การจัดการข้อมูล Asset
Pre-Conditions:	เลือกฟังก์ชันการจัดการข้อมูล Asset
Trigger:	การแก้ไขหรือจัดการกับข้อมูล Asset ที่มีในหน้าจอ
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าการจัดการ Asset ที่จะมีการแสดงข้อมูลและตัวเลือกต่างๆในการจัดการ
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้าการจัดการข้อมูล Asset - เลือก Asset ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล - แก้ไขข้อมูล - บันทึกข้อมูลที่แก้ไข

	<ul style="list-style-type: none"> - ลบรหัสข้อมูล และยืนยันการลบข้อมูล - เลือก ปุ่มเพิ่ม Asset เพื่อเพิ่ม Asset ใหม่
--	--

ตารางที่ 3.3 ອົບາຍ Show Asset

ຫວ່າງ	ຄໍາອົບາຍ
Use case ID:	3
Use case name:	Show Asset
Actor:	Admin, User
Description:	ແສດງຂໍ້ມູນ Asset
Pre-Conditions:	ຜ່ານການເລືອກແສດງຂໍ້ມູນຂອງ Asset ນັ້ນໆ
Trigger:	ທຳຮາຍກາຈາກໜ້າ Asset Management ເພື່ອໄປທ໌ໜ້າແສດງຂໍ້ມູນ
Post-Conditions:	ເຂົ້າສູ່ໜ້າແສດງຂໍ້ມູນ ທີ່ຈະແສດງຮາຍລະເອີຍດຕ່າງໆຂອງຂໍ້ມູນ
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - ເຂົ້າສູ່ໜ້າ Asset management - ເລືອກ Asset ທີ່ຕ້ອງການດູ້ຂໍ້ມູນ - ທຳຮາຍກາ Asset ນັ້ນ - ແສດງຂໍ້ມູນທັງໝົດຂອງ Asset

ตารางที่ 3.4 ອົບາຍ Cis Management

ຫວ່າງ	ຄໍາອົບາຍ
Use case ID:	4
Use case name:	Cis Management
Actor:	Admin, Collector API

Description:	การจัดการข้อมูล Cls
Pre-Conditions:	เลือกฟังก์ชันการจัดการข้อมูล Cls
Trigger:	การแก้ไขหรือจัดการกับข้อมูล Cls ที่มีในหน้าจอ
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าการจัดการ Cls ที่จะมีการแสดงข้อมูลและตัวเลือกต่างๆในการจัดการ
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้าการจัดการข้อมูล Cls - เลือก Cls ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล - แก้ไขข้อมูล - บันทึกข้อมูลที่แก้ไข - ลบข้อมูล และยืนยันการลบข้อมูล - เลือก ปุ่มเพิ่ม Cls เพื่อเพิ่ม Cls ใหม่

ตารางที่ 3.5 อธิบาย Show Cls

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	5
Use case name:	Show Cls
Actor:	Admin, User
Description:	แสดงข้อมูล Cls
Pre-Conditions:	ผ่านการเลือกแสดงข้อมูลของ Cls นั้นๆ
Trigger:	ทำการจากหน้า Cls Management เพื่อไปที่หน้าแสดงข้อมูล
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าแสดงข้อมูล ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่างๆของข้อมูล

Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้า Cls management - เลือก Cls ที่ต้องการดูข้อมูล - ทำการ Click นั้น - แสดงข้อมูลทั้งหมดของ Cls
------------	--

ตารางที่ 3.6 อธิบาย Report and Dashboard

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	6
Use case name:	Report and Dashboard
Actor:	Admin
Description:	การจัดการทำรายงานผลและแสดงการรายงาน
Pre-Conditions:	เลือกไฟล์เอกสารที่ต้องการจัดทำ report และ Dashboard
Trigger:	สร้าง/แก้ไข Dashboard and report
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าการทำรายงานและทำการจัดการเพื่อสร้างผลการรายงาน
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้ารายงานผล - สร้างรายงาน จากการนำข้อมูลมาใช้(ข้อมูลที่มีความ sensitive จะเข้าถึงได้เพียง User บางคนเท่านั้น) - แก้ไขและจัดการผลรายงาน - บันทึกผลรายงาน

ตารางที่ 3.7 อธิบาย Export report

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	7
Use case name:	Export report
Actor:	Admin, User
Description:	ดึงผลรายงานออกมายในรูปแบบต่างๆ
Pre-Conditions:	เข้าสู่หน้าแสดงผลรายงาน
Trigger:	ทำการการดูผลรายงาน และ Export ออกมายเป็นไฟล์ต่างๆ
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าการทำรายงานเพื่อดูข้อมูล เลือก ข้อมูลที่ต้องการดู และดึงผลรายงานมาใช้
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้ารายงานผล - เลือกผลที่ต้องการรายงาน - Export รายงานผลนั้น ๆ

ตารางที่ 3.8 อธิบาย CIM Management

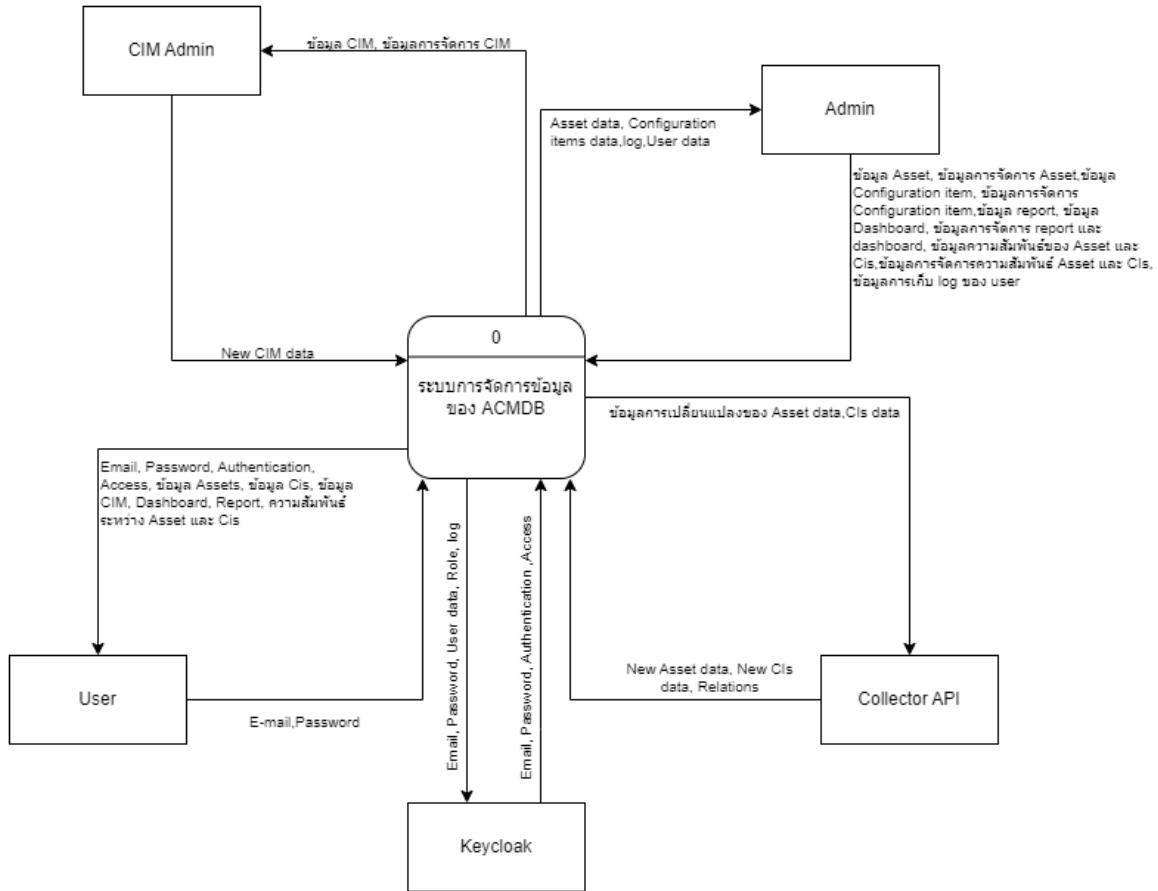
หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	8
Use case name:	CIM Management
Actor:	CIM Admin
Description:	การจัดการข้อมูล CIM
Pre-Conditions:	เลือกฟังก์ชันการจัดการข้อมูล CIM
Trigger:	การแก้ไขหรือจัดการกับข้อมูล CIM ที่มีใน หน้าจอ
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าการจัดการ CIM ที่จะมีการแสดง ข้อมูลและตัวเลือกต่างๆในการจัดการ

Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้าการจัดการข้อมูล CIM - เลือก CIM ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล - แก้ไขข้อมูล - บันทึกข้อมูลที่แก้ไข - ลบข้อมูล และยืนยันการลบข้อมูล - เลือก ปุ่มเพิ่ม CIM เพื่อเพิ่ม CIM ใหม่
------------	---

ตารางที่ 3.9 อธิบาย Show CIM

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use case ID:	9
Use case name:	Show CIM
Actor:	User
Description:	แสดงข้อมูล CIM
Pre-Conditions:	ผ่านการเลือกแสดงข้อมูลของ CIM นั้นๆ
Trigger:	ทำการจากหน้า CIM Management เพื่อไปที่หน้าแสดงข้อมูล
Post-Conditions:	เข้าสู่หน้าแสดงข้อมูล ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่างๆของข้อมูล
Main Flow:	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าสู่หน้า CIM management - เลือก CIM ที่ต้องการดูข้อมูล - ทำการ CIM นั้น - แสดงข้อมูลทั้งหมดของ CIM

3.4.1.3 Overview Context Diagram

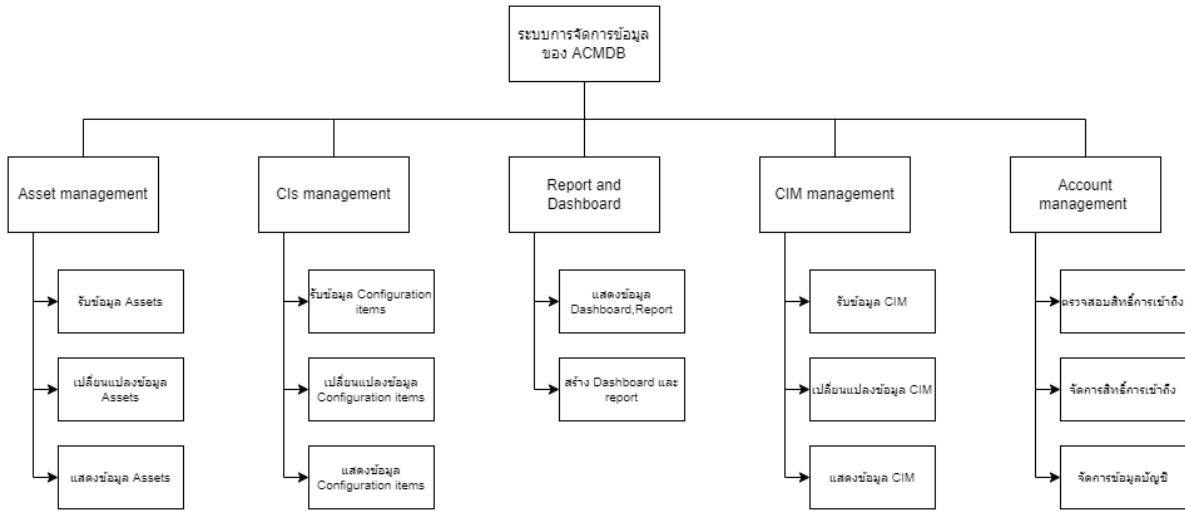


รูปที่ 3.16 แสดง Context Diagram ที่เป็นภาพรวมของระบบ

ในแต่ละการจัดการจะมีการให้ภาพรวมของข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 5 การจัดการ คือ

- Admin จะจัดการภาพรวมของระบบ จึงมีข้อมูลต่างๆทั้งหมดในระบบ
- User จะเป็นผู้เข้ามาใช้งานระบบ ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลที่ user คนนั้น สามารถมีสิทธิ์เข้าถึงได้
- Collector API เป็นตัวที่ดึงข้อมูลจากการ collect Cis ใน ACMDB version 1 ซึ่งจะมีข้อมูลของ Cis รวมทั้งข้อมูลของ Asset เนื่องจากมีข้อมูลความสัมพันธ์ของทั้งสอง
- CIM Admin จะมีส่วนจัดการในส่วนของข้อมูลทั้งหมดใน CIM
- Keycloak เป็นตัวจัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานก็จะทำให้มีข้อมูลของผู้ใช้งานทั้งระบบให้อยู่

3.4.1.4 Overview Decomposition Diagram

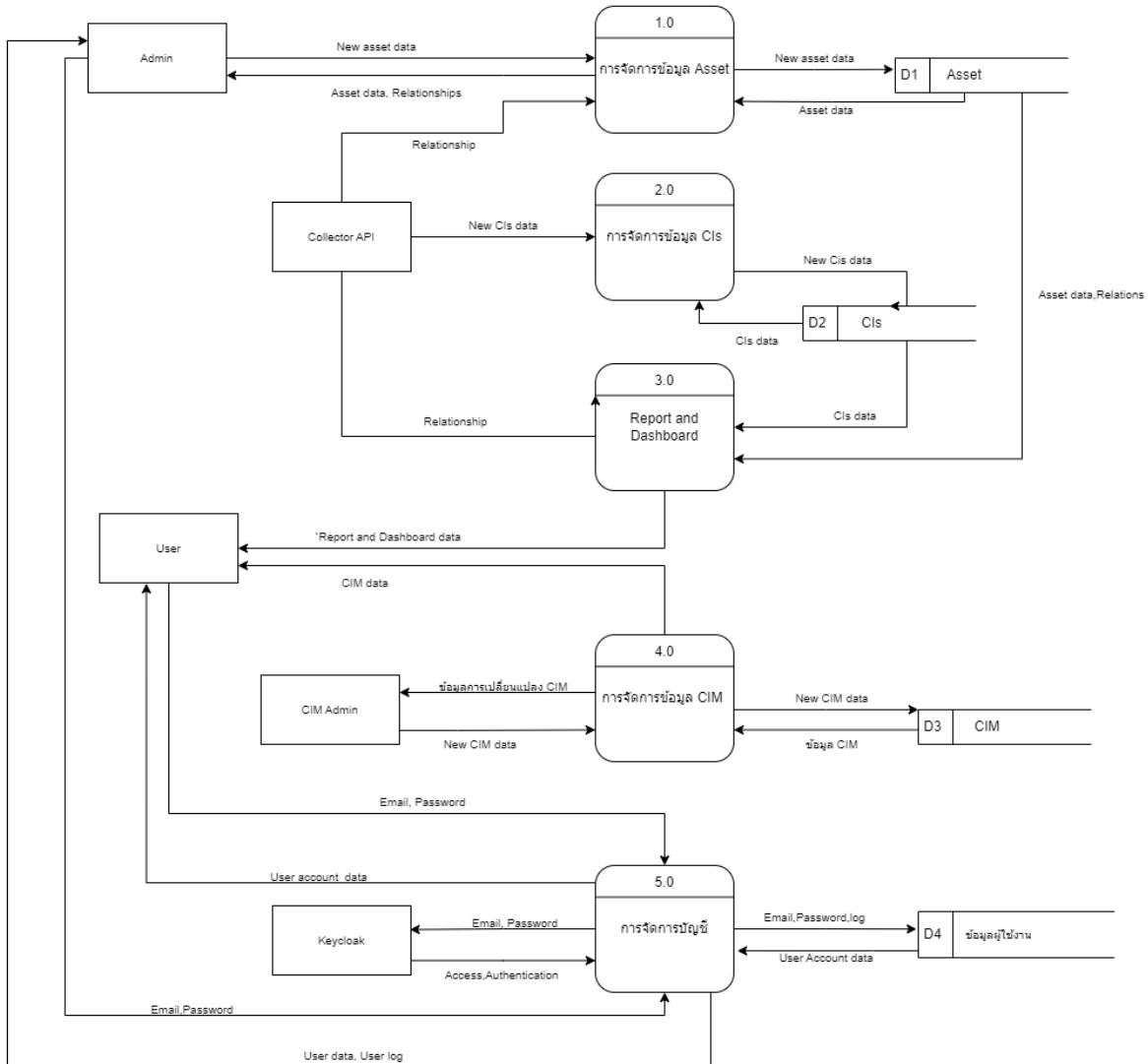


รูปที่ 3.17 แสดง Decomposition Diagram ที่เป็นภาพรวมของระบบ

แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของแต่ละการจัดการของระบบว่า แต่ละการจัดการนั้นมีรายละเอียดอะไรบ้าง เพื่อเป็นการนำไปสู่การแสดงรายละเอียดของแผนภาพกราฟแสดงข้อมูลระดับ 0 และ 1

3.4.1.5 Overview Data Flow Diagram Level 0

การทำงานหรือการไหลของข้อมูลสามารถนำมาเขียนแผนภาพกราฟแสดงข้อมูลระดับ 0 เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลใดบ้างที่ไหลเข้า-ออกระบบ

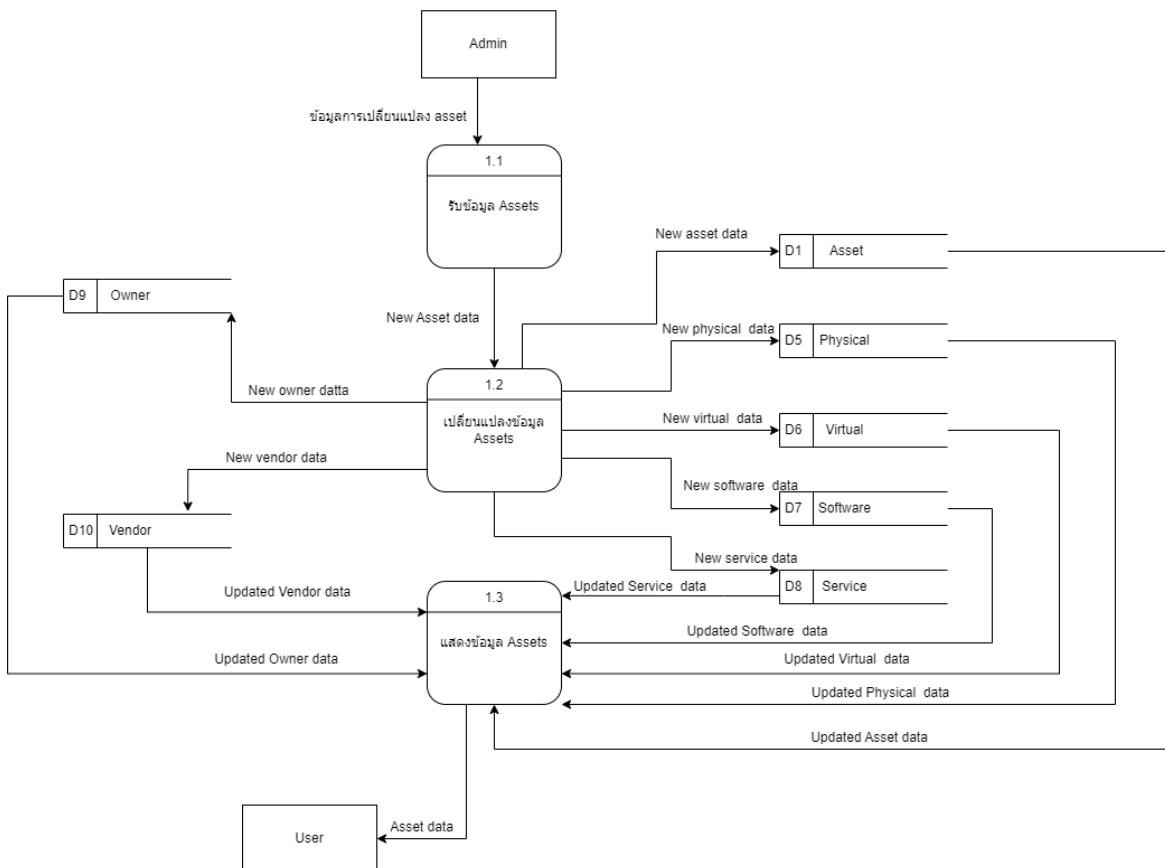


รูปที่ 3.18 แสดง Data Flow Diagram Level 0 ที่เป็นภาพรวมของระบบ

ในแต่ละการจัดการจะมีการให้ผลของข้อมูลประจำการจัดการนั้น ๆ เช่น Asset Management จะเป็นการให้ผลของข้อมูลของ Asset เป็นต้น ซึ่งความเชื่อมโยงของ Asset และ CIs จะมีข้อมูลความสัมพันธ์ของทั้งสองมาเกี่ยวข้อง รวมไปจนถึงการสร้างรายงานผลข้อมูลก็อาจจะต้องใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสอง และผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูข้อมูลได้ที่การทำรายงานผล และมีการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานผ่านตัว Keycloak

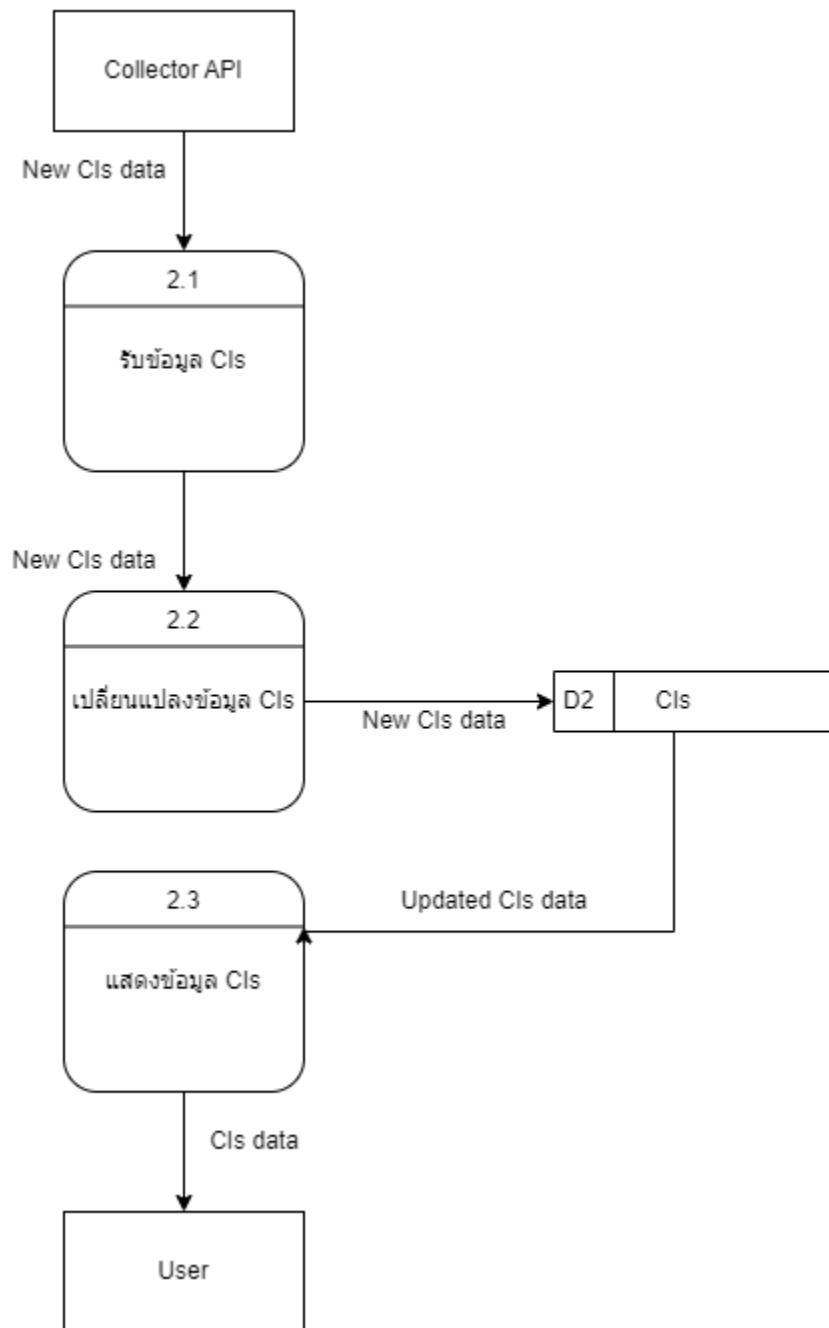
3.4.1.6 Overview Data Flow Diagram Level 1

การทำงานหรือการไหลของข้อมูลสามารถนำมาเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลใดบ้างที่ไหลเข้า-ออกระบบ



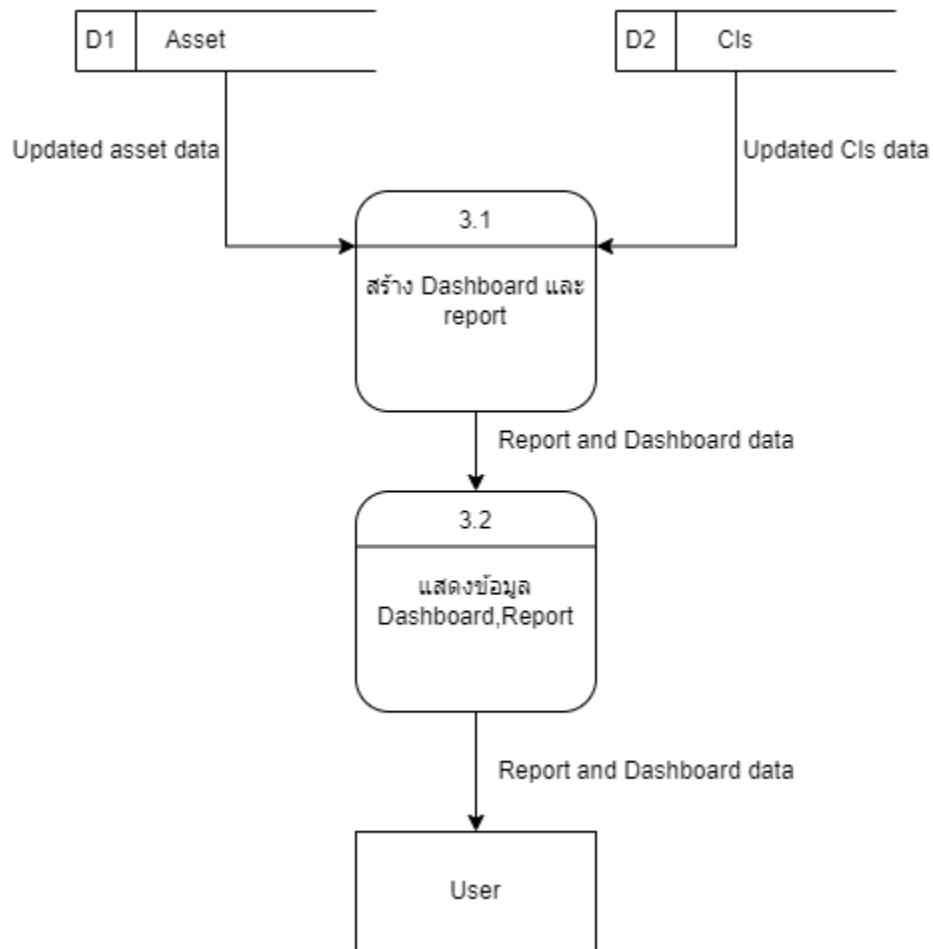
รูปที่ 3.19 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Asset Management

การแสดงการไหลข้อมูลของ Asset ในแต่ละ Flow ที่ถูกกระทำ โดยเริ่มจากการรับข้อมูลที่ถูกป้อนใหม่จาก Admin และทำการส่งต่อไปยังตัวการจัดการเพื่อดูว่าเป็นการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็จะถูกส่งข้อมูลชุดใหม่นี้ไปยังฐานข้อมูลของ Asset และจะมีการดึงไปแสดงข้อมูล ซึ่งในข้อมูลของ Asset แต่ละตัวจะถูกแบ่งออกอยู่ไปเป็น Physical Virtual Software และ Service ซึ่งข้อมูลจำพวกนี้จะถูกเปลี่ยนแปลงตาม Asset ที่มันจำกัดอยู่ รวมถึงข้อมูลของ Owner และ Vendor ด้วย



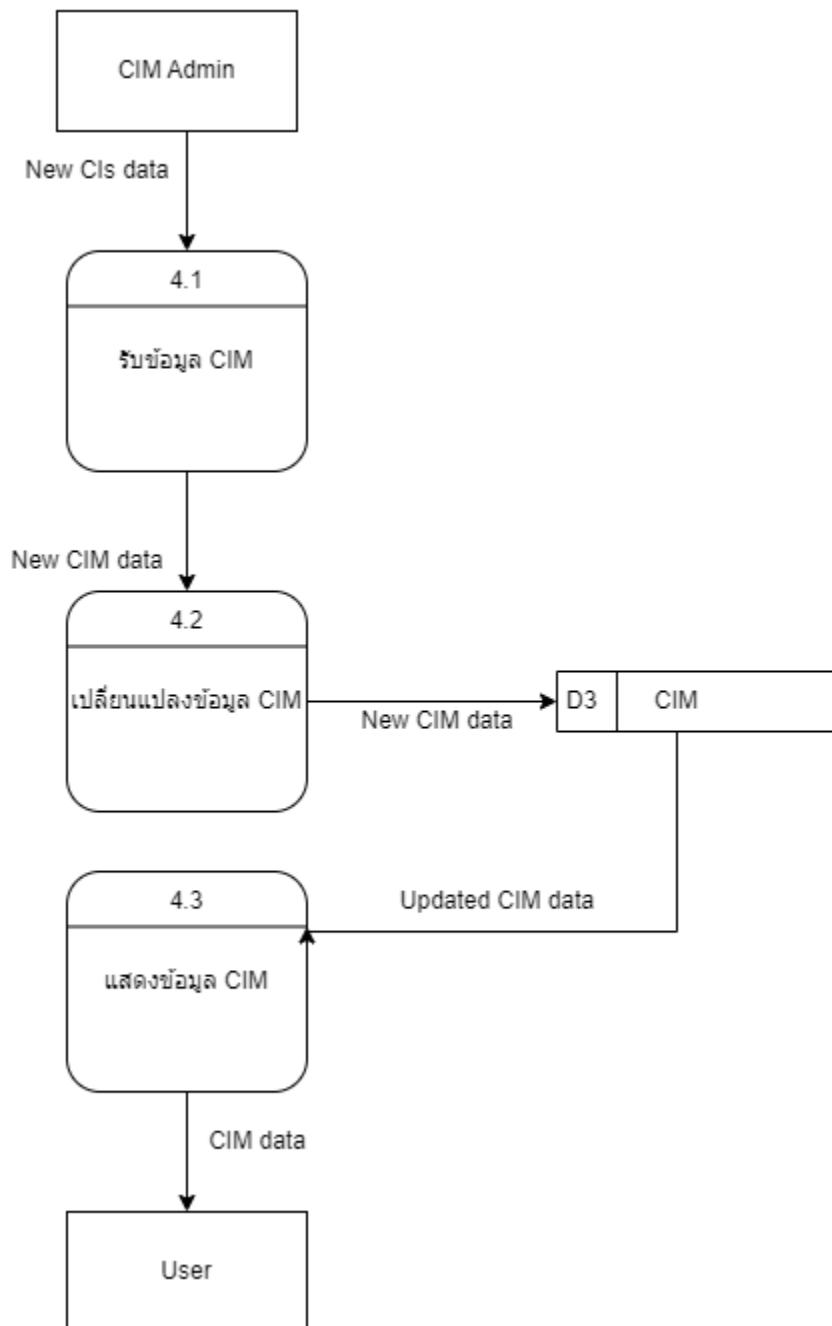
รูปที่ 3.20 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Cis Management

การแสดงการให้ผลข้อมูลของ Asset ในแต่ละ Flow ที่ถูกกระทำ โดยเริ่มจากการรับข้อมูลที่ถูกป้อนใหม่จาก Collector API และทำการส่งต่อไปยังตัวการจัดการเพื่อดูว่าเป็นการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็จะถูกส่งข้อมูลชุดใหม่นี้ไปยังฐานข้อมูลของ CIs และจะมีการดึงไปแสดงข้อมูล



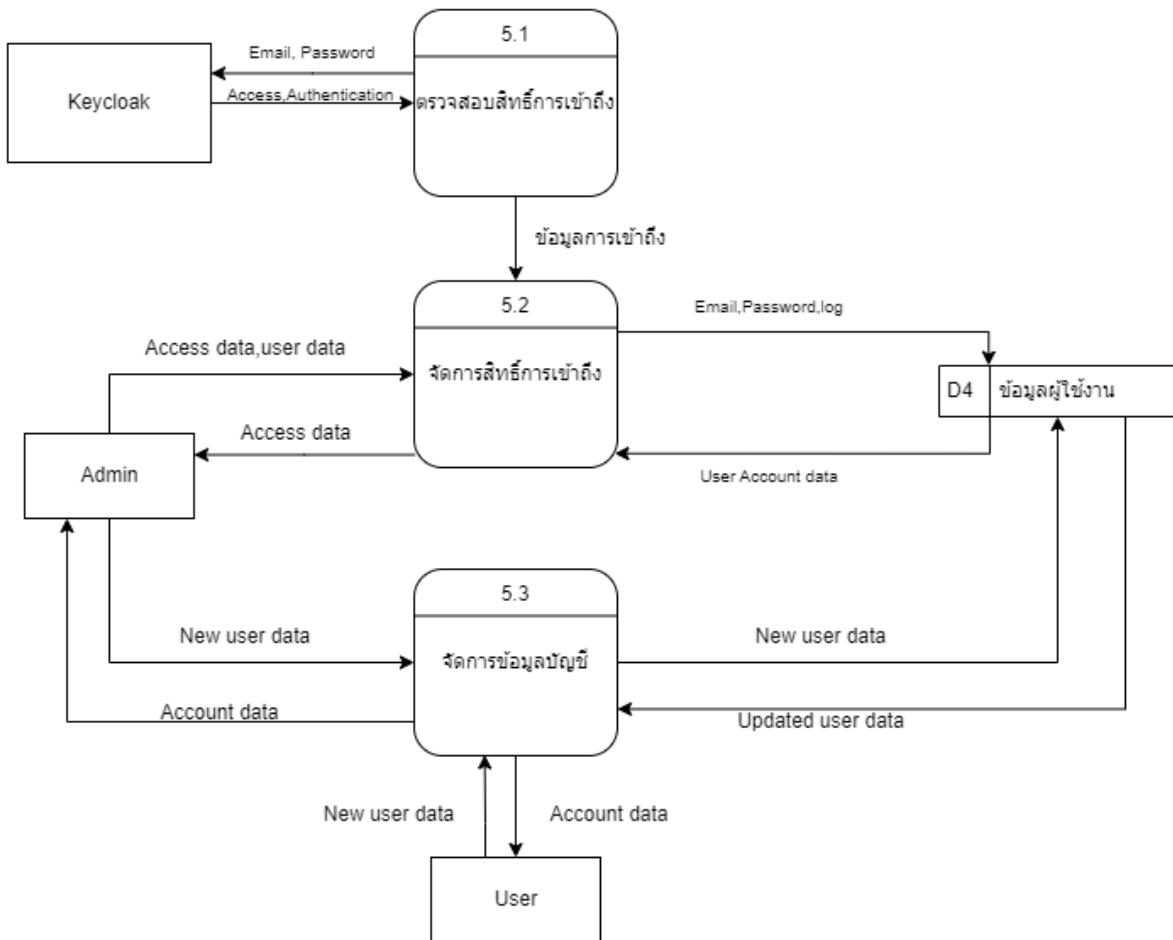
รูปที่ 3.21 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Report and Dashboard

การแสดงการไหลข้อมูลของ Asset และ CIs แต่ละตัว ในแต่ละ Flow ตั้งแต่การสร้าง Dashboard และ การแสดงผลการรายงานข้อมูลต่างๆ ซึ่งทั้งสองตัวจะมีความสัมพันธ์กันอยู่ ซึ่งในแต่ละ Asset จะมี CIs ที่เป็นประเภทต่าง ๆ อยู่



รูปที่ 3.22 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของพังก์ชัน CIM Management

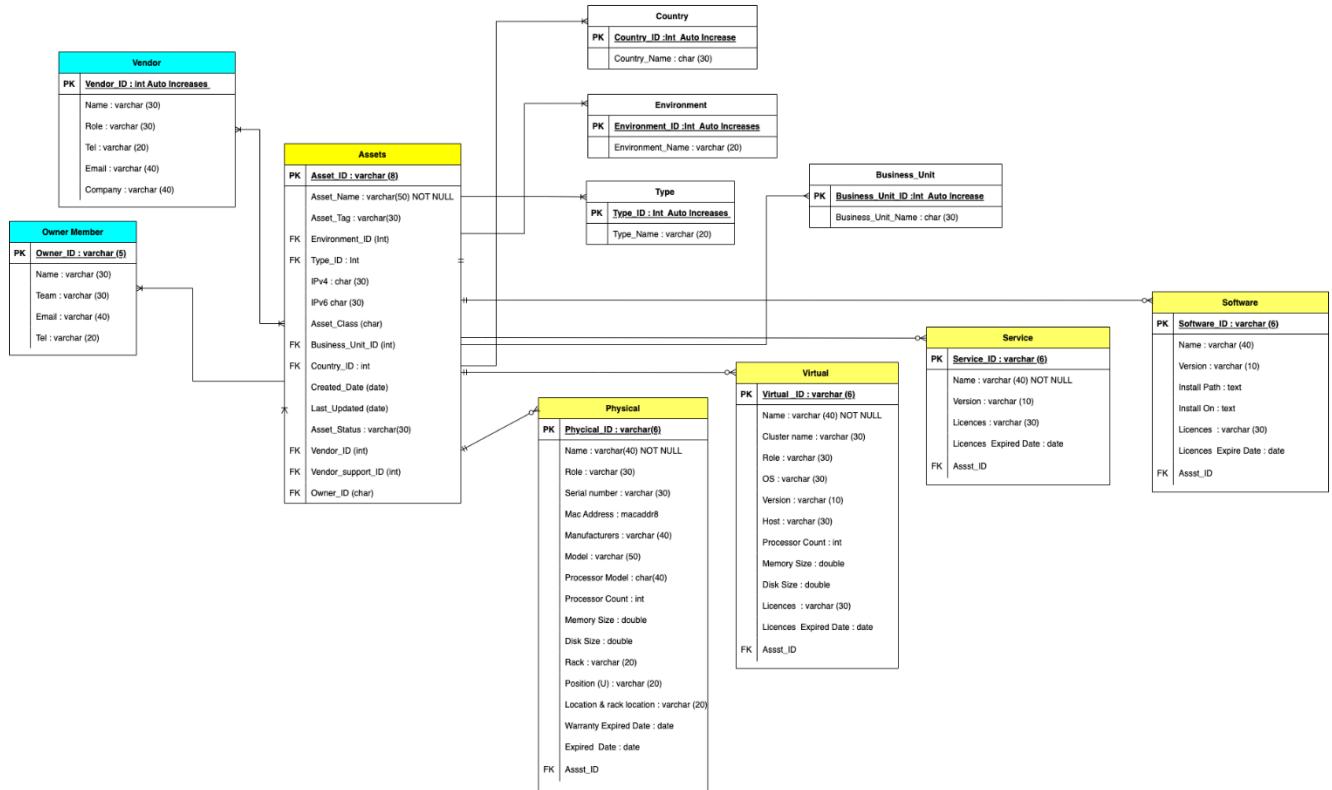
การแสดงการให้ผลข้อมูลของ CIM ในแต่ละ Flow ที่ถูกกระทำ โดยเริ่มจากการรับข้อมูลที่ถูกป้อนใหม่จาก CIM Admin และทำการส่งต่อไปยังตัวการจัดการเพื่อดูว่าเป็นการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล เมื่อได้ข้อสรุปแล้วก็จะถูกส่งข้อมูลชุดใหม่นี้ไปยังฐานข้อมูลของ CIM และจะมีการตึงไปแสดงข้อมูล



รูปที่ 3.23 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของฟังก์ชัน Account Management

การแสดงการให้เลือกข้อมูลของ User ในแต่ละคน ซึ่งจะถูกให้สิทธิ์และเก็บข้อมูลผ่านตัว Keycloak และจะมี Admin ที่รู้และสามารถแก้ไขสิทธิ์ของ user ได้

3.4.1.7 Entity-Relationships Diagram



รูปที่ 3.24 แสดงแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลของ Asset ที่มีการสร้างชั้นมา

แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของแต่ละตารางข้อมูลที่เก็บไว้ ซึ่งแต่ละตารางข้อมูลก็จะมีความสัมพันธ์กัน โดยข้อมูลตารางหลักคือ ตารางข้อมูล asset ซึ่งมี Typeld ที่เชื่อมโยง Type ต่างๆ ของ Asset มี Vendor Owner Business Unit Environment และ ประเภท ที่มีการเก็บข้อมูลไว้ และเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ Asset

มีการกำหนดพจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) เป็นการอธิบายถึงคุณสมบัติต่างๆ ของ attribute จากรูปที่ 3.21 ซึ่งมีการกำหนด Data Dictionary ไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.10 แสดง Data Dictionary ของ Assets

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Asset_ID	Varchar (8)	PK	รหัสCIเรที่จะเก็บ	
Asset_Name	Varchar (50) NOT NULL		ชื่อCIเรที่จะเก็บ	
Asset_Tag	Varchar (8)		แท็กCIเรที่จะเก็บ	

Environment	int	FK	สภาพแวดล้อมที่ที่เก็บ Cls	Environment Table
Type_ID	Int	FK	รูปแบบของ Cls ที่จะเก็บ	Type Table
IPv4	Char (30)		Internet Protocol v4	
IPv6	Char (30)		Internet Protocol v6	
Asset_Class	char		คลาสของ Cls ที่จะเก็บ	
Business_Unit_ID	Int	FK	หน่วยธุรกิจย่อยที่เก็บ Cls	Business Table
Country_ID	Int	FK	ประเทศที่เก็บ Cls	Country Table
Created_Date	Date		วันที่เริ่มนับ Cls เข้ามา	
Last_Updated	Date		วันที่ล่าสุดที่ตรวจสอบ Cls	
Asset_Status	Varchar (8)		สถานะของ Cls	
Vendor_ID	Int	FK	ผู้ขาย Cls	Vendor Table
Vendor_support_ID	Int	FK	ผู้ขาย Cls ที่ support Cls นั้นๆ	Vendor Table
Owner_ID	Char	FK	ทีมที่เป็นเจ้าของ	Owner Table

ตารางที่ 3.11 แสดง Data Dictionary ของ Physical

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Physical_ID	Varchar (6)	PK	รหัส Cls Physical	
Name	Varchar (40) NOT NULL		ชื่อ Cls Physical	
Role	Varchar (30)		บทบาทของ Physical	
Serial_number	Varchar (30)		เลข serial	
Mac Address	Macaddr8		เลขเฉพาะของ Cls	
Manufacturers	Varchar (40)		ผู้ผลิต	
Model	Varchar (50)		Model ของ Cls	

Processor Model	Char (40)		หน่วยประมวลผลของ Cls	
Processor Count	Int		จำนวนที่ประมวลผลได้	
Memory Size	Double		ขนาดของความจุ	
Disk Size	Double		ขนาดของดิสก์	
Rack	Varchar (20)		ส่วนที่เก็บ Cls	
Position (U)	Varchar (20)		ตำแหน่งของ Cls	
Location & rack Position	Varchar (20)		สถานที่และตำแหน่งของที่เก็บ Cls	
Warranty Expired Date	Date		วันและเวลาหมดอายุของประกัน	
Expired Date	Date		วันและเวลาหมดอายุ	
Asset_ID	Varchar (8)	FK	รหัส Cls ที่จะเก็บ	Asset Table

ตารางที่ 3.12 แสดง Data Dictionary ของ Virtual

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Virtual_ID	Varchar (6)	PK	รหัส ClsVirtual	
Name	Varchar (40) NOT NULL		ชื่อ Cls Virtual	
Cluster Name	Varchar (30)		กลุ่มที่ Cls อยู่	
Role	Varchar (30)		บทบาทของ Cls	
OS	Varchar (30)		ระบบปฏิบัติการ	
Version	Varchar (10)		รุ่นของ virtual	
Host	Varchar (30)		โฮสต์	
Processor Count	Int		จำนวนต่าง ๆ ที่ Cls มี การประมวลผล	
Memory Size	Double		ขนาดความจุ	
Disk Size	Double		ขนาดดิสก์	

Licenses	Varchar (30)		ใบอนุญาต	
Licenses Expired Date	Date		วันหมดอายุใบอนุญาต	
Asset_ID	Varchar (8)	FK	รหัสCIREที่จะเก็บ	Asset Table

ตารางที่ 3.13 แสดง Data Dictionary ของ Service

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Service_ID	Varchar (6)	PK	รหัสการให้บริการ	
Name	Varchar (40) NOT NULL		ชื่อการให้บริการ	
Version	Varchar (10)		รุ่นของบริการ	
Licenses	Varchar (30)		ใบอนุญาต	
Licenses Expired Date	Date		วันหมดอายุใบอนุญาต	
Asset_ID	Varchar (8)	FK	รหัสCIREที่จะเก็บ	Asset Table

ตารางที่ 3.14 แสดง Data Dictionary ของ Software

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Software_ID	Varchar (6)	PK	รหัสซอฟต์แวร์	
Name	Varchar (40)		ชื่อซอฟต์แวร์	
Version	Varchar (10)		รุ่นของซอฟต์แวร์	
Install Path	Text		Path ที่ใช้ install	
Install On	Text		ส่วนที่ install	
Licenses	Varchar (30)		ใบอนุญาต	
Licenses Expired Date	Date		วันหมดอายุใบอนุญาต	
Asset_ID	Varchar (8)	FK	รหัสCIREที่จะเก็บ	Asset Table

ตารางที่ 3.15 แสดง Data Dictionary ของ Vendor

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Vendor_ID	Int Auto Increases	PK	รหัสผู้ขายCIs	
Name	Varchar (30)		ผู้ขายCIs	
Role	Varchar (30)		บทบาทผู้ขายCIs	
Tel	Varchar (20)		เบอร์ผู้ขายCIs	
Email	Varchar (40)		อีเมลผู้ขายCIs	
Company	Varchar (40)		บริษัทผู้ขายCIs	

ตารางที่ 3.16 แสดง Data Dictionary ของ Owner

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Owner_ID	Varchar (5)	PK	รหัสเจ้าของCIs	
Name	Varchar (30)		ชื่อเจ้าของCIs	
Team	Varchar (30)		ทีมของเจ้าของ	
Email	Varchar (40)		อีเมลของเจ้าของ	
Tel	Varchar (20)		เบอร์โทรศัพท์เจ้าของ	

ตารางที่ 3.17 แสดง Data Dictionary ของ Country

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Country_ID	Int Auto Increases	PK	รหัสของประเทศของ CIs	
Country_Name	Char (30)		ประเทศของCIs	

ตารางที่ 3.18 แสดง Data Dictionary ของ Environment

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Environment_ID	Int Auto Increases	PK	รหัสสภาพแวดล้อมที่เก็บ Cls	
Environment_Name	Varchar (30)		สภาพแวดล้อมที่เก็บ Cls	

ตารางที่ 3.19 แสดง Data Dictionary ของ Type

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Type_ID	Int Auto Increases	PK	รหัสประเภท Cls	
Type_Name	Varchar (30)		ประเภท Cls	

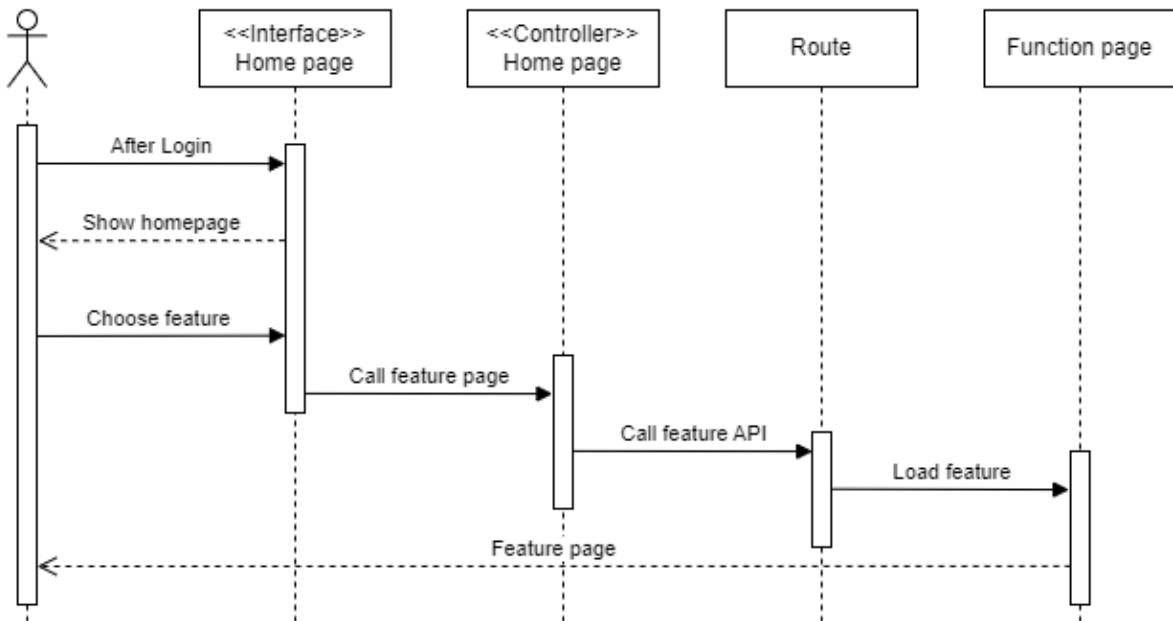
ตารางที่ 3.20 แสดง Data Dictionary ของ Business Unit

Attribute Name	Data Type (size)	Key	Description	Reference Table
Business_Unit_ID	Int Auto Increases	PK	รหัสหน่วยธุรกิจย่อยที่เก็บ Cls	
Business_Unit_Name	Char (30)		หน่วยธุรกิจย่อยที่เก็บ Cls	

3.4.1.8 Home Page

เป็นหน้าจอเริ่มต้นการเข้าใช้งานเว็บไซต์หลังจากผ่านการเข้าสู่ระบบเพื่อยืนยันข้อมูล ซึ่งหน้าแรก ก็จะแสดง Feature ต่างๆที่ ACMDB นั้นมี โดยสามารถเลือกฟีเจอร์ต่างๆได้ทันที

Sequence Diagram



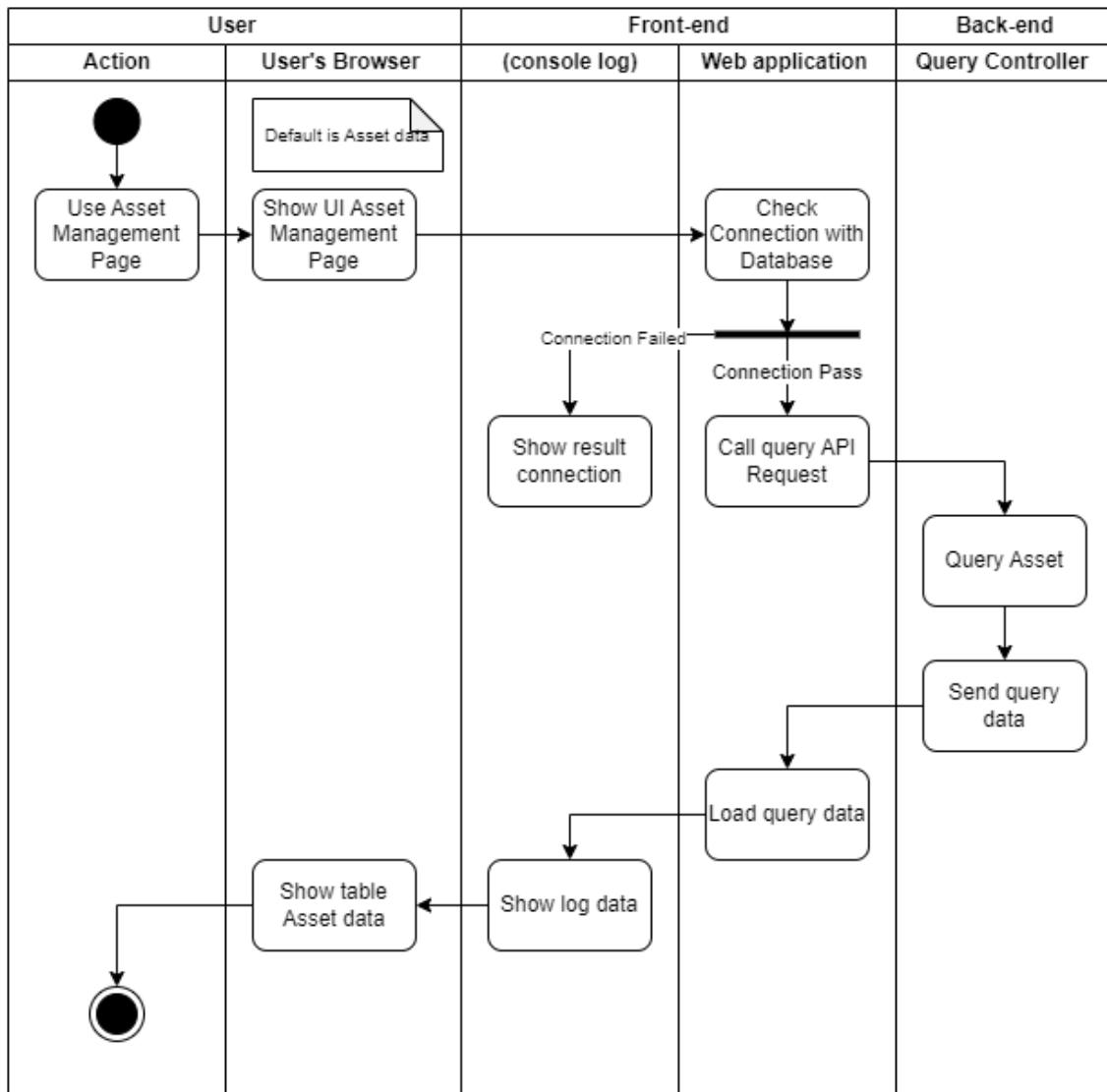
รูปที่ 3.25 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของหน้า Home Page

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ จะทำการแสดงหน้า Home Page ขึ้นมาเป็นหน้าแรก ซึ่งจะมีการแสดงฟีเจอร์ต่าง ๆ และเมื่อผู้ใช้งานเลือกฟีเจอร์การทำงานก็จะมีการเรียก API ที่สร้างไว้ใน Route เพื่อดึง URL ของหน้าฟีเจอร์ที่เลือกมาและโหลดหน้านั้น ๆ เพื่อแสดงข้อมูล

3.4.1.9 Asset Management Page

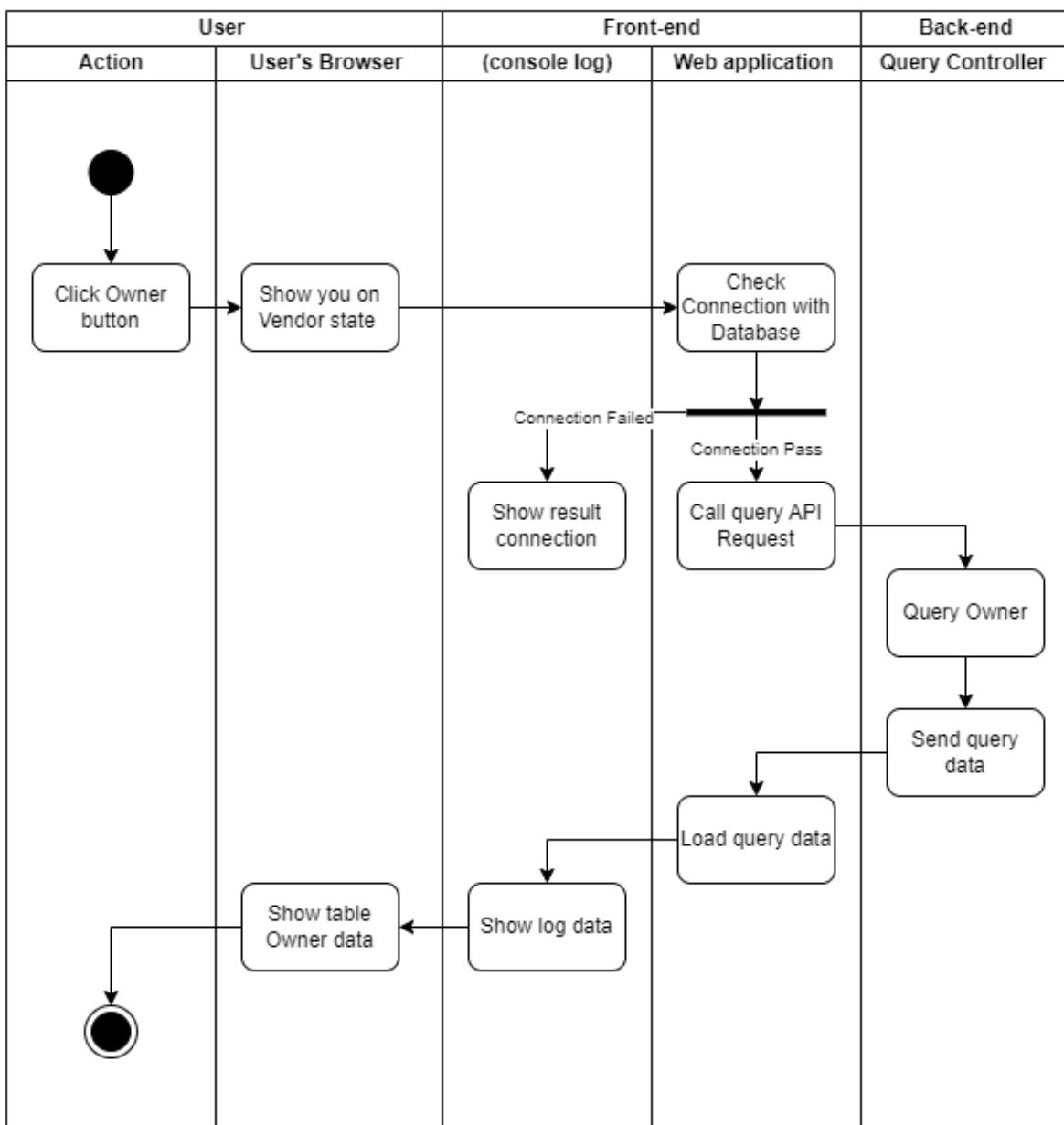
เป็นหน้าจอหลักในการจัดการ Asset ต่าง ๆ ซึ่งจะมีฟังก์ชันการจัดการ Asset การจัดการ Owner และ การจัดการ Vendor โดยสามารถเลือกได้จากແນບตัวเลือกด้านบน

Activity Diagram



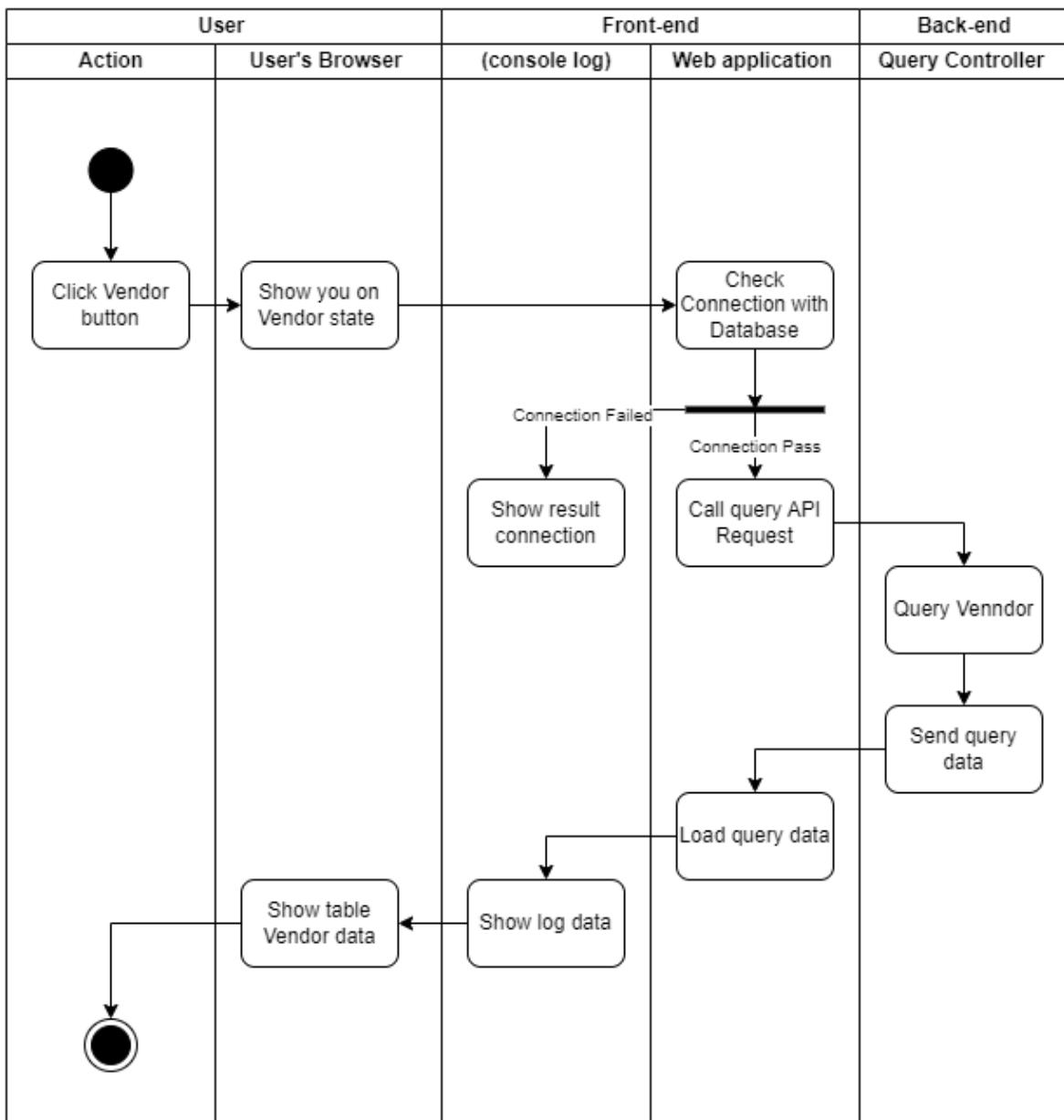
รูปที่ 3.26 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Asset management

เป็นการแสดงกระบวนการในการทำงานของฟังก์ชัน Asset management เริ่มจากการที่ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้า management จะมีการแสดงข้อมูลตาราง Asset ซึ่งได้มาจากการ query ข้อมูลจาก back-end โดยในการโหลดหน้าเข้ามาก็จะมีการเรียกไปยังหลังบ้านเพื่อดึงข้อมูลและตรวจสอบการสถานะ การเชื่อมต่อกับหลังบ้าน หากไม่สามารถเชื่อมต่อได้จะขึ้นผลลัพธ์ใน log และข้อมูลตารางก็จะไม่ถูกแสดงออกໄປ



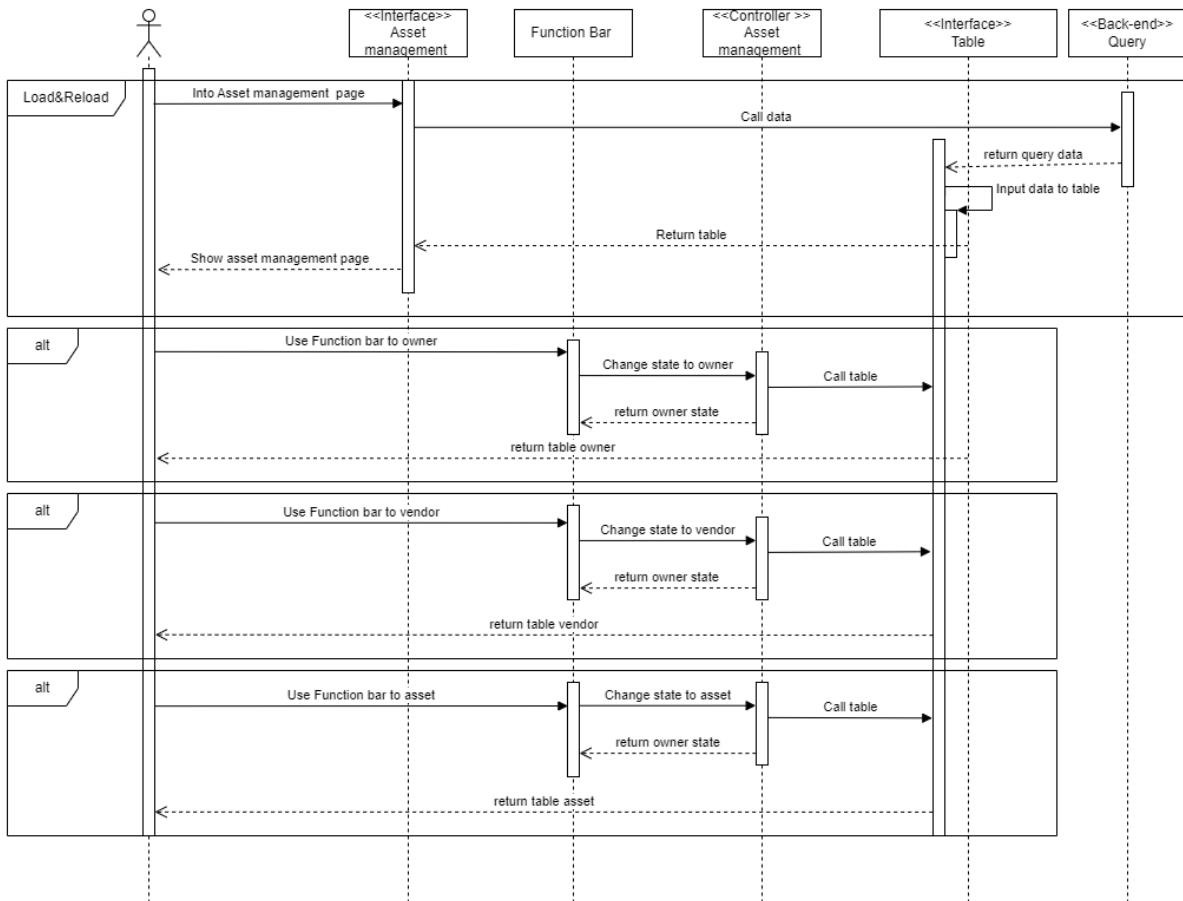
รูปที่ 3.27 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Owner management

เป็นการแสดงกระบวนการในการทำงานของพังก์ชัน Owner management เริ่มจากการที่ผู้ใช้งานเลือกฟังก์ชัน owner management จะมีการแสดงข้อมูลตาราง Owner ซึ่งได้มาจากการ query ข้อมูลจาก back-end โดยในการโหลดหน้าเข้ามาก็จะมีการเรียกไปยังหลังบ้านเพื่อดึงข้อมูลและตรวจสอบการสถานะ การเชื่อมต่อ กับหลังบ้าน หากไม่สามารถเชื่อมต่อได้จะขึ้นผลลัพธ์ใน Log และข้อมูลตารางก็จะไม่ถูกแสดงออกไป



รูปที่ 3.28 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Vendor management เป็นการแสดงกระบวนการในการทำงานของพังก์ชัน Vendor management เริ่มจากการที่ผู้ใช้งานเลือกพังก์ชัน Vendor management จะมีการแสดงข้อมูลตาราง Vendor ซึ่งได้มาจากการ query ข้อมูลจาก back-end โดยในการโหลดหน้าเข้ามาก็จะมีการเรียกไปยังหลังบ้านเพื่อดึงข้อมูลและตรวจสอบการสถานะ การเชื่อมต่อ กับหลังบ้าน หากไม่สามารถเชื่อมต่อได้จะขึ้นผลลัพธ์ใน Log และข้อมูลตารางก็จะไม่ถูกแสดงออกไว้

3.4.1.9.1 Sequence Diagram



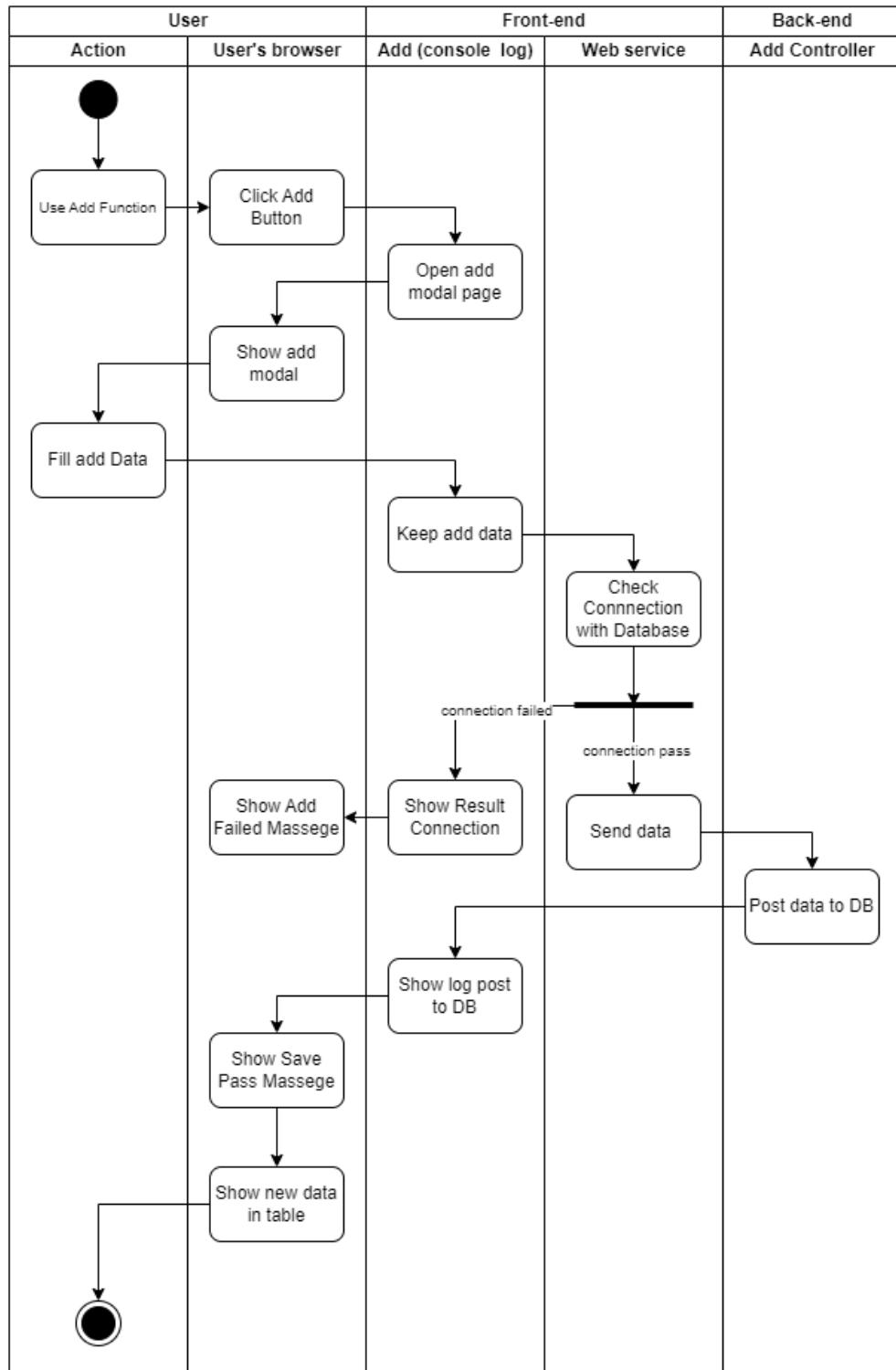
รูปที่ 3.29 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของหน้า Asset Management Page

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้า Asset Management ซึ่งจะมีการโหลดข้อมูลจากหลังบ้านมาเก็บไว้ใน log ซึ่งเมื่อมีการเรียกใช้ก็จะแสดงข้อมูลนั้นออกมาย โดยเริ่มต้นหน้าจะเริ่มแสดงข้อมูลของ Asset ก่อน หากเลือกOwner หรือ Vendor ก็จะมีการเปลี่ยน state เพื่อไปยัง state ที่มีการแสดงหน้าข้อมูลนั้นๆ โดยแต่ละ State ก็จะมีการเรียกข้อมูลไปแสดงจากข้อมูลที่ถูกโหลดเก็บไว้

3.4.1.10 Add Function

เป็นฟังก์ชันที่อยู่ในหน้า Asset Management Page ที่เมื่อกดปุ่มเพิ่มก็จะมีการแสดงหน้าต่าง modal ขึ้นมาและแสดงข้อมูลที่ต้องกรอกเพื่อเพิ่มข้อมูล โดยปุ่มเพิ่มนี้จะถูกเพิ่มข้อมูลเข้าไปตาม state ที่หน้าแสดงอยู่ ณ เวลานั้น เช่น เมื่อแสดงข้อมูล Asset เมื่อกดปุ่มเพิ่มก็จะเพิ่ม Asset หากกำลังแสดงข้อมูล Owner เมื่อกดปุ่มเพิ่มก็จะเพิ่มเป็นข้อมูลของ Owner

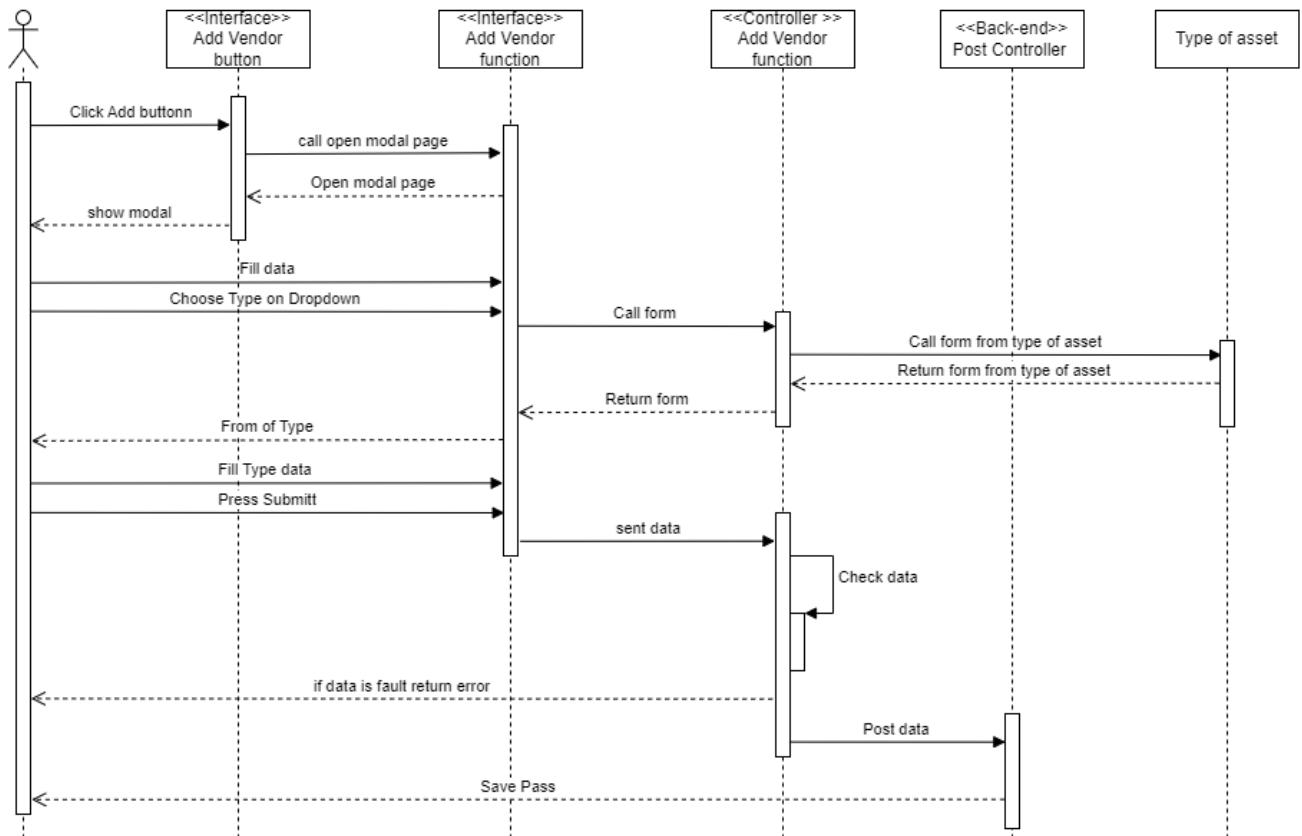
3.4.1.10.1 Activity Diagram



รูปที่ 3.30 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Add Function

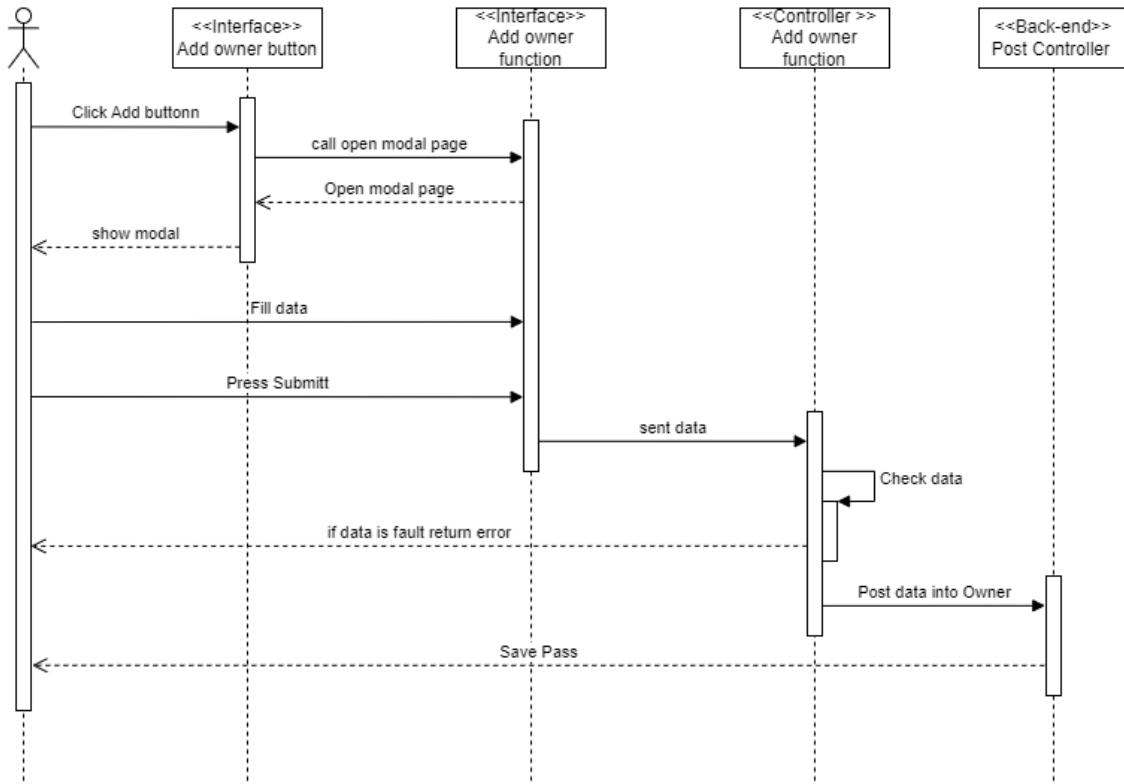
แสดงกระบวนการทำงานของฟังก์ชัน Add ซึ่งเมื่อทำการคลิกไปที่ปุ่ม Add ก็จะมีการแสดงหน้าต่าง modal ขึ้นมาให้กรอกข้อมูล ในการกรอกข้อมูลก็จะถูกเก็บไว้และตรวจสอบการเข้มต่อกับฐานข้อมูล และส่งข้อมูลนั้นๆไปยังฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มข้อมูล เพื่อเพิ่มแล้วก็จะแสดง Popup บอกว่าเพิ่มข้อมูลแล้ว และแสดงข้อมูลใหม่ในตาราง

3.4.1.10.2 Sequence Diagram



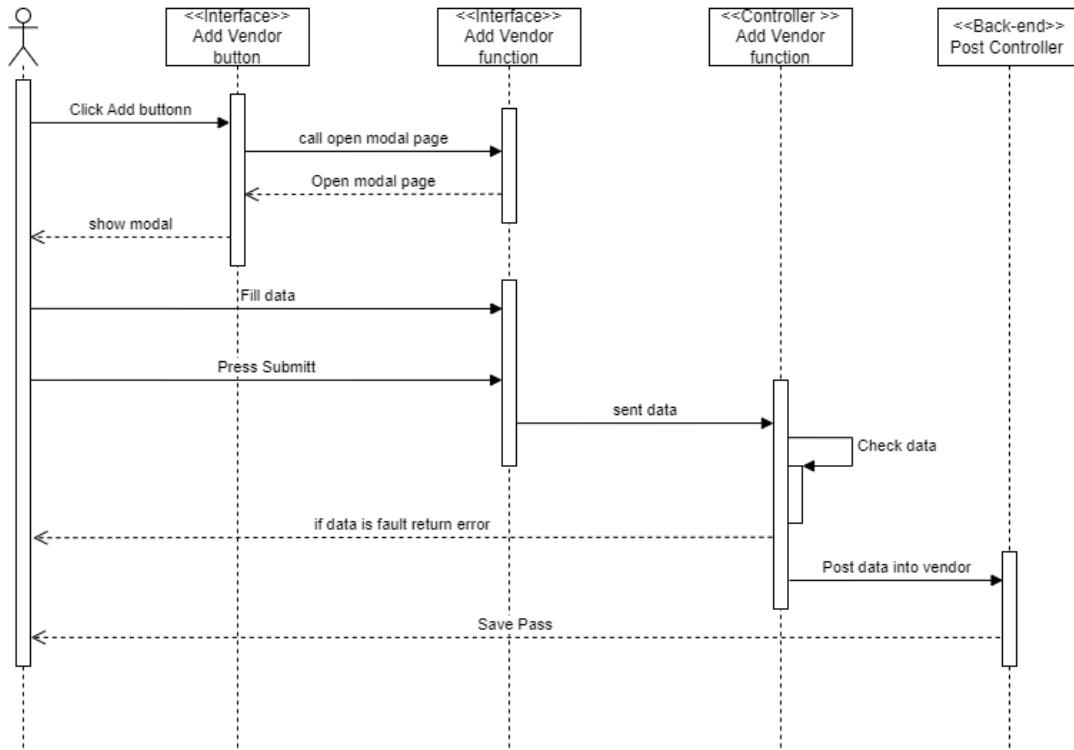
รูปที่ 3.31 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของฟังก์ชัน Add Asset

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่มเพิ่มจะมีการเรียกหน้าต่าง modal ขึ้นมาเพื่อแสดงให้ผู้ใช้จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูล จะมีการเลือก Type ซึ่งเมื่อเลือกจะมีการเรียกฟอร์มของแต่ละ Type ที่ต้องกรอกขึ้นมา เช่น หากเลือก Type Physical ก็จะมีการเรียกฟอร์มข้อมูลของ Physical ขึ้นมาเพื่อกรอกข้อมูล เป็นต้น และเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วเมื่อกด Submit ข้อมูลก็จะถูกส่งไปหลังบ้านซึ่งจะมีการเช็ค Datatype และ Post ไปยังฐานข้อมูล หากไม่ตรงข้อมูลก็จะไม่ถูกเพิ่ม



รูปที่ 3.32 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของฟังก์ชัน Add Owner

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่มเพิ่มจะมีการเรียกหน้าต่าง modal ขึ้นมาเพื่อแสดงให้ผู้ใช้จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูล เรียบร้อยแล้วเมื่อกด Submit ข้อมูลก็จะถูกส่งไปหลังบ้านซึ่งจะมีการเช็ค Datatype และ Post ไปยังฐานข้อมูล หากไม่ตรงข้อมูลก็จะไม่ถูกเพิ่ม



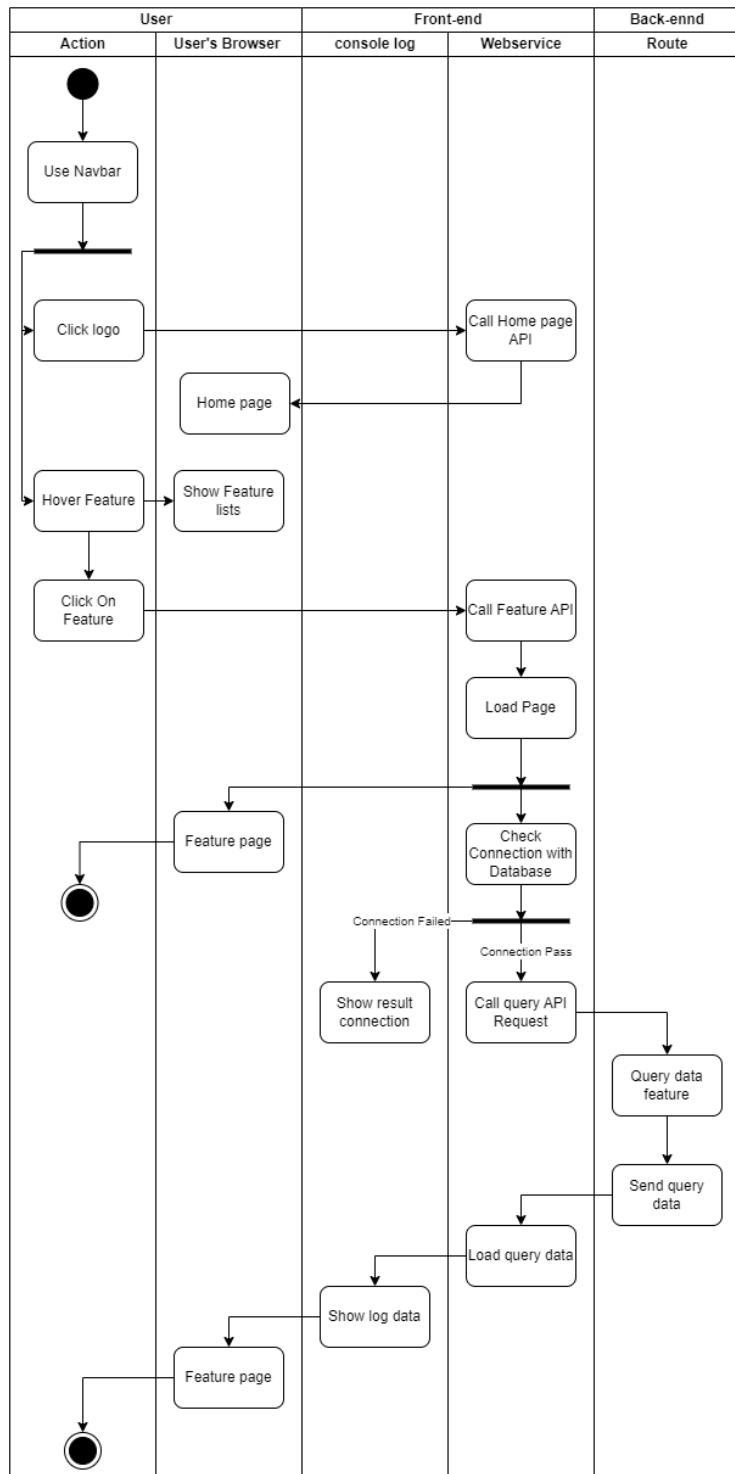
รูปที่ 3.33 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของฟังก์ชัน Add Vendor

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่มเพิ่มจะมีการเรียกหน้าต่าง modal ขึ้นมาเพื่อแสดงให้ผู้ใช้จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูล เรียบร้อยแล้วเมื่อกด Submit ข้อมูลก็จะถูกส่งไปหลังบ้านซึ่งจะมีการเช็ค Datatype และ Post ไปยังฐานข้อมูล หากไม่ตรงข้อมูลก็จะไม่ถูกเพิ่ม

3.4.1.11 Navigation bar

เป็นฟังก์ชันที่เว็บไซต์ทุกเว็บจำต้องมี เสนื่องเป็นทางลัดในการเข้าสู่ฟังก์ชันหรือไฟล์อื่นๆ

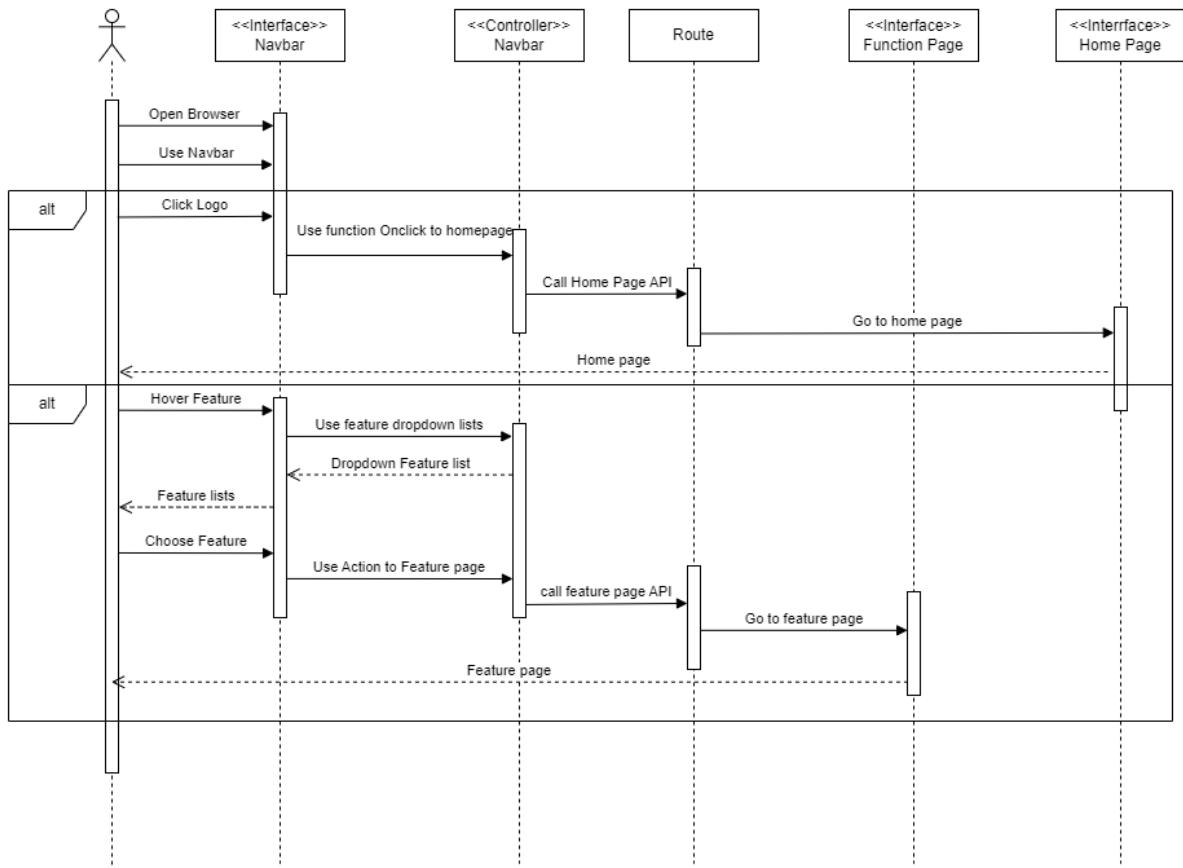
Activity Diagram



รูปที่ 3.34 แผนภาพแสดง Activity Diagram ที่แสดงถึงการทำงานของ Navigation Bar

แสดงกระบวนการทำงานของ Navigation ซึ่งเมื่อคลิกไปที่โลโก้เว็บไซต์จะมีการเรียกไปยังหน้า Home Page หากชี้ไปยัง Feature จะแสดงรายการฟีเจอร์ที่สามารถเลือกและจะถูกโหลดไปยังหน้านั้นๆ ซึ่งบางหน้าในการโหลดหน้าต่างจะเป็นที่จะต้องเชื่อมตอกับฐานข้อมูลจึงจะสามารถแสดงข้อมูลได้ เช่น Asset Management Page เป็นต้น

Sequence Diagram



รูปที่ 3.35 แผนภาพแสดง Sequence Diagram ของ Navigation bar

แสดงลำดับการทำงานเมื่อผู้ใช้งานคลิกที่โลโก้เว็บไซต์จะมีการเรียก API เพื่อโหลด URL จาก Route และโหลดไปยังหน้า Home Page และเมื่อผู้ใช้งานเลือก Feature ก็จะมีการเรียก API และโหลดหน้าฟีเจอร์นั้น ๆ

บทที่ 4

ผลของโครงการและการอภิปรายผล

จากการดำเนินงานการภายใต้หัวข้อสหกิจศึกษาเรื่องพัฒนาเครื่องมือจัดเก็บข้อมูล และบริหารการตั้งค่าเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถแบ่งผลการดำเนินงานได้ดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานหัวข้อย่อย

4.1.1 ACMDB v1

การดำเนินการเก็บข้อมูลภายใต้ทรัพยากรของ Non-Production ของบริษัท ในการดำเนินงานของหัวข้อนี้จะแบ่งเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่

4.1.1.1 AWS

ทำการเก็บข้อมูลจากเครื่องที่อยู่ภายใต้ทรัพยากรของ AWS ที่อยู่บนสภาพแวดล้อม Non-Production ของบริษัท โดยเชื่อมต่อข้อมูลด้วยการใช้ access token จากนั้นจะทำการสร้าง dashboard ใน Elasticsearch/Kibana โดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาจะมาจากการรัน script Python ที่เก็บไว้ใน Bitbucket และเมื่อทำงานผ่านโดยไม่มีปัญหาใดๆ ขั้นตอนต่อไปคือกระบวนการรัน script ขึ้นไปรันบนสภาพแวดล้อม Production

AWS_SNS

จะเก็บเป็นข้อมูลของ AWS_SNS ในส่วน TopicARN และในตัว topic แต่ละตัวนั้นก็จะมีข้อมูล Subscription ซึ่งหลังจากดึงข้อมูลแล้ว จะได้ผลลัพธ์ดังรูป

```

TopicArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_SubscriptionArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_Protocol [REDACTED]
Subscriptions_Endpoint [REDACTED]
ResponseMetadata_RequestId [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Fri, 24 Jun 2022 04:30:46 GMT
ResponseMetadata_RetryAttempts 0

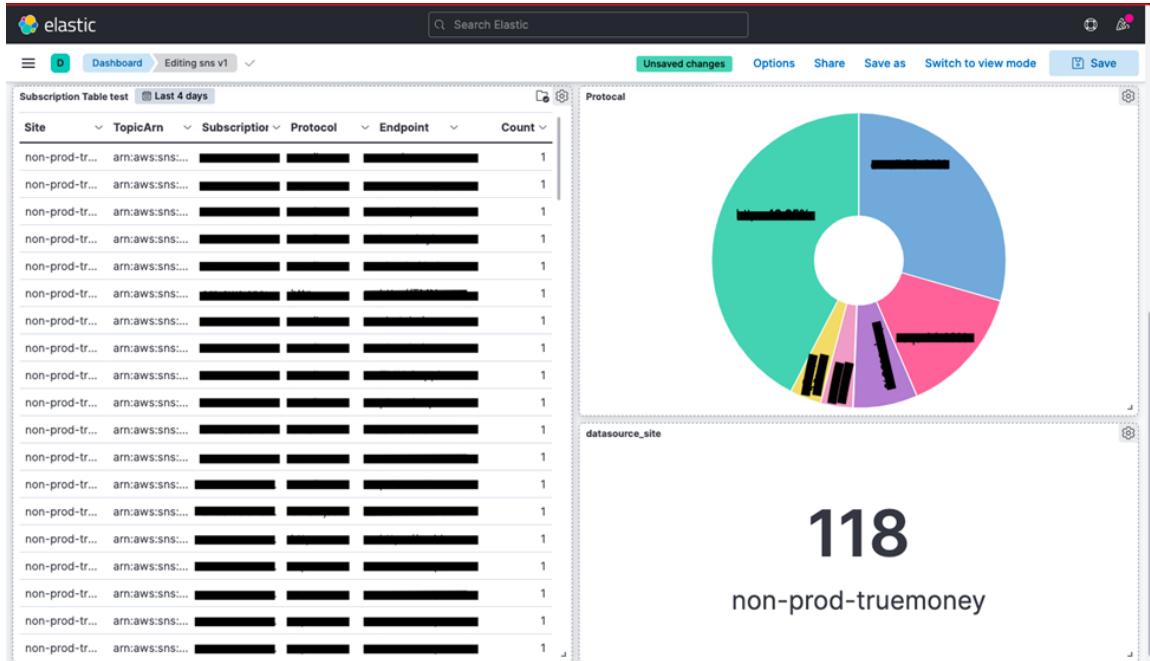
TopicArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_SubscriptionArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_Protocol [REDACTED]
Subscriptions_Endpoint [REDACTED]
ResponseMetadata_RequestId [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Fri, 24 Jun 2022 04:30:46 GMT
ResponseMetadata_RetryAttempts 0

TopicArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_SubscriptionArn arn:aws:sns: [REDACTED]
Subscriptions_Protocol [REDACTED]
Subscriptions_Endpoint [REDACTED]
ResponseMetadata_RequestId [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Fri, 24 Jun 2022 04:30:47 GMT
ResponseMetadata_RetryAttempts 0

TopicArn arn:aws:sns: [REDACTED]
ResponseMetadata_RequestId [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders [REDACTED]
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Fri, 24 Jun 2022 04:30:47 GMT
ResponseMetadata_RetryAttempts 0
  
```

รูปที่ 4.1 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_SNS Topic ARN and subscription

และเมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วก็จะนำข้อมูลของหัว Topic ARN และ subscription ของ AWS SNS ไปสร้าง Dashboard บน Kibana ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นดังรูป



รูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_SNS บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

AWS_EKS

จะเก็บเป็นข้อมูลของ AWS_EKS ในส่วน Cluster และในตัวข้อมูล Description ของแต่ละ Cluster ซึ่งบน Non-Production จะมี 2 cluster ได้แก่ Non-Production truemoney และ Sandbox

- Cluster non-production truemoney จะเป็นข้อมูลที่มีการทำการจำลองสภาพแวดล้อมของ production เพื่อทดสอบข้อมูล ก่อนที่จะมีการนำตัว product ที่ทำขึ้นไป เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่มีผลกระทบต่อระบบให้ไปเกิดขึ้นในอีกทีแทน

```

ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Mon, 27 Jun 2022 04:10:47 GMT
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ce_id
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_RetryAttempts
cluster_name acm-tmn-eks-nonprod
cluster_arn arn:aws:eks:
cluster_createdAt 2020-02-26 15:16:33.641000+07:00
cluster_version 1.20
cluster_endpoint
cluster_roleArn arn:aws:iam:
cluster_resourcesVpcConfig_subnetIds
cluster_resourcesVpcConfig_securityGroupIds
cluster_resourcesVpcConfig_clusterSecurityGroupId
cluster_resourcesVpcConfig_vpId
cluster_resourcesVpcConfig_endpointPublicAccess
cluster_resourcesVpcConfig_endpointPrivateAccess
cluster_kubernetesNetworkConfig_serviceIpv4Cidr
cluster_logging_clusterLogging_types
cluster_logging_clusterLogging_enabled
cluster_identity_oidc_issuer
cluster_status ACTIVE
cluster_certificateAuthority_data
cluster_platformVersion eks.6

```

รูปที่ 4.3 แสดงข้อมูล Description ตัวอย่างของ AWS_EKS ใน Cluster ของ Non-production truemoney

- Cluster Sandbox เป็นสภาพแวดล้อมจำลองเช่นเดียวกันกับ non-production เพื่อทดสอบข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นกับระบบ ก่อนที่จะถูก Deploy ก่อนที่จะนำไปใช้งานใช้จริง

```

ResponseMetadata_RequestId
ResponseMetadata_HTTPStatusCode 200
ResponseMetadata_HTTPHeaders_date Mon, 27 Jun 2022 04:10:54 GMT
ResponseMetadata_HTTPHeaders_content-type
ResponseMetadata_HTTPHeaders_content-length
ResponseMetadata_HTTPHeaders_connection
ResponseMetadata_HTTPHeaders_x-amzn-requestid
ResponseMetadata_HTTPHeaders_access-control-allow-origin
ResponseMetadata_HTTPHeaders_access-control-allow-headers
ce_id
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_HTTPHeaders_
ResponseMetadata_RetryAttempts 0
cluster_name acm-tmn-eks-sandbox
cluster_arn arn:aws:eks:
cluster_createdAt 2021-08-19 10:27:50.727000+07:00
cluster_version 1.20
cluster_endpoint
cluster_roleArn arn:aws:iam:
cluster_resourcesVpcConfig_subnetIds
cluster_resourcesVpcConfig_securityGroupIds
cluster_resourcesVpcConfig_clusterSecurityGroupId
cluster_resourcesVpcConfig_vpId
cluster_resourcesVpcConfig_endpointPublicAccess
cluster_resourcesVpcConfig_endpointPrivateAccess
cluster_kubernetesNetworkConfig_serviceIpv4Cidr
cluster_logging_clusterLogging_types
cluster_logging_clusterLogging_enabled
cluster_identity_oidc_issuer
cluster_status ACTIVE
cluster_certificateAuthority_data
cluster_platformVersion eks.6

```

รูปที่ 4.4 แสดงข้อมูล Description ตัวอย่างของ AWS_SNS ใน Cluster ของ Sand-box

และเมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วก็จะนำข้อมูลของทั้ง Cluster และ Descriptions ของ AWS SNS ไปสร้าง Dashboard บน Kibana ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นดังรูป



รูปที่ 4.5 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ AWS_EKS บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

4.1.1.2 Firewall

ทำการเก็บข้อมูลจากเครื่องที่อยู่ภายใต้ทรัพยากรของ Firewall ที่อยู่บนสภาพแวดล้อม Non-Production ของบริษัท โดยเชื่อมต่อข้อมูลด้วยการใช้ username password และ access token จากนั้นจะทำการสร้าง dashboard ใน Elasticsearch/Kibana โดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาจะมาจากการรัน script Python ที่เก็บไว้ใน Bitbucket และเมื่อทำงานผ่านโดยไม่มีปัญหาใดๆ ขั้นตอนต่อไปคือกระบวนการของการนำ script ขึ้นไปรันบนสภาพแวดล้อม Production

Fortinet

การเก็บข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลของ Firewall ในส่วนตัว Product ของ Fortinet ซึ่งตัว Firewall จะทำงานอยู่ใน 2 servers ได้แก่ MGT (Muang Thong) และ BNA (Bang Na) ซึ่งข้อมูลที่ได้ทำการ Collect มาตาม Requirement ของทีม Network นั้นได้แก่

- Interface

```
"results": [
  {
    "name": "████████",
    "q_origin_key": "████████",
    "vdom": "████████",
    "fortilink": "████████",
    "switch-controller-source-ip": "████████",
    "mode": "████████",
    "management-ip": "████████",
    "ip": "████████",
    "allowaccess": "████████",
    "gwdetect": "████████",
    "ping-serv-status": "████████",
    "detectprotocol": "████████",
    "ha-priority": "████████",
    "mtu": "████████",
    "mtu-override": "████████",
    "status": "████████"
  }
]
```

รูปที่ 4.6 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Interface มาจาก Firewall Fortinet

- Policy

```
"results": [
  {
    "policyid": 1,
    "q_origin_key": 1,
    "status": "enable",
    "name": "████████",
    "uuid": "████████",
    "srcintf": [
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "dstintf": [
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "srcaddr": [
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      },
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      },
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "dstaddr": [
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "srcaddr6": [
    ],
    "dstaddr6": [
    ]
  }
]
```

```
"internet-service": "████████",
"internet-service-name": [
],
"internet-service-group": [
],
"internet-service-custom": [
],
"internet-service-custom-group": [
],
"internet-service-src": "████████",
"internet-service-src-name": [
],
"internet-service-src-group": [
],
"internet-service-src-custom": [
],
"internet-service-src-custom-group": [
],
"reputation-minimum": "████████",
"reputation-direction": "████████",
"src-vendor-mac": [
],
"rtp-nat": "████████",
"rtp-addr": [
],
"action": "████████",
"send-deny-packet": "████████",
"firewall-session-dirty": "████████",
"schedule": "████████",
"schedule-timeout": "████████",
"service": [
  {
    "name": "████████",
    "q_origin_key": "████████"
  }
],
"tos": "████████",
"tos-mask": "████████",
"tos-negate": "████████",
"anti-replay": "████████",
"tcp-session-without-syn": "████████",
"geoip-anycast": "████████",
"geoip-match": "████████",
"dynamic-shaping": "████████",
"utm-status": "████████"
]
```

รูปที่ 4.7 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Policy มาจาก Firewall Fortinet

- VIP

```

"results": [
  {
    "name": "VIP-API",
    "q_origin_key": "████████",
    "id": "████████",
    "uuid": "████████",
    "comment": "████████",
    "type": "████████",
    "dns-mapping-ttl": "████████",
    "ldb-method": "████████",
    "src-filter": [████████],
    "service": [████████],
    "extip": "████████",
    "extaddr": [████████],
    "mappedip": [
      {
        "range": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "mapped-addr": "████████",
    "extintf": "████████",
    "arp-reply": "████████",
    "server-type": "████████",
    "http-redirect": "████████",
    "persistence": "████████",
    "nat-source-vip": "████████",
    "portforward": "████████",
    "protocol": "████████",
    "extport": "████████",
    "mappedport": "████████",
    "gratuitous-arp-interval": "████████",
    "srcintf-filter": [████████],
    "portmapping-type": "████████",
    "realservers": [████████],
    "http-cookie-domain-from-host": "████████",
    "http-cookie-share": "████████",
    "https-cookie-secure": "████████",
    "http-multiplex": "████████",
    "http-ip-header": "████████",
    "http-ip-header-name": "████████",
    "outlook-web-access": "████████",
    "weblogic-server": "████████",
    "websphere-server": "████████",
    "ssl-mode": "████████",
    "ssl-certificate": "████████",
    "ssl-dh-bits": "████████",
    "ssl-algorithm": "████████",
    "ssl-cipher-suites": [████████],
    "ssl-server-algorithm": "████████",
    "ssl-server-cipher-suites": [████████],
    "ssl-pfs": "████████",
    "ssl-min-version": "████████",
    "ssl-max-version": "████████",
    "ssl-server-min-version": "████████",
    "ssl-server-max-version": "████████",
    "ssl-send-empty-frags": "████████",
    "ssl-client-fallback": "████████",
    "ssl-client-renegotiation": "████████",
    "ssl-client-session-state-type": "████████",
    "ssl-client-session-state-timeout": "████████",
    "ssl-client-session-state-max": "████████",
    "ssl-server-session-state-type": "████████",
    "ssl-server-session-state-timeout": "████████",
    "ssl-server-session-state-max": "████████",
    "ssl-http-localization-conversion": "████████",
    "ssl-http-match-host": "████████",
    "ssl-hpkp": "████████",
    "ssl-hpkp-primary": "████████",
    "ssl-hpkp-backup": "████████",
    "ssl-hpkp-age": "████████",
    "ssl-hpkp-report-uri": "████████",
    "ssl-hpkp-include-subdomains": "████████",
    "ssl-hsts": "████████",
    "ssl-hsts-age": "████████",
    "ssl-hsts-include-subdomains": "████████",
    "monitor": [████████]
  },
  {
    "inspection-mode": "████████",
    "http-policy-redirect": "████████",
    "ssh-policy-redirect": "████████",
    "webproxy-profile": "████████",
    "profile-type": "████████",
    "profile-group": "████████",
    "profile-protocol-options": "████████",
    "av-profile": "████████",
    "webfilter-profile": "████████",
    "dnsfilter-profile": "████████",
    "emailfilter-profile": "████████",
    "dlp-sensor": "████████",
    "file-filter-profile": "████████",
    "ips-sensor": "████████",
    "application-list": "████████",
    "voip-profile": "████████",
    "icap-profile": "████████",
    "cifs-profile": "████████",
    "waf-profile": "████████",
    "ssh-filter-profile": "████████",
    "logtraffic": "████████",
    "logtraffic-start": "████████",
    "capture-packet": "████████",
    "auto-asic-offload": "████████",
    "np-acceleration": "████████",
    "webproxy-forward-server": "████████",
    "traffic-shaper": "████████",
    "traffic-shaper-reverse": "████████",
    "per-ip-shaper": "████████",
    "nat": "████████",
    "permit-any-host": "████████",
    "permit-stun-host": "████████",
    "fixedport": "████████",
    "ippool": "████████",
    "poolname": [████████],
    "poolname6": [████████],
    "session-ttl": "████████",
    "vlan-cos-fwd": "████████",
    "natoutbound": "████████",
    "wccp": "████████",
    "ntlm": "████████",
    "ntlm-guest": "████████",
    "ntlm-enabled-browsers": [████████],
    "fssso-agent-for-ntlm": "████████",
    "groups": [████████],
    "users": [████████],
    "fssso-groups": [████████],
    "auth-path": "████████",
    "disclaimer": "████████",
    "email-collect": "████████",
    "vpntunnel": "████████",
    "natip": "████████",
    "match-vip": "████████",
    "match-vip-only": "████████",
    "diffserv-forward": "████████",
    "diffserv-reverse": "████████",
    "diffservcode-forward": "████████",
    "diffservcode-rev": "████████",
    "tcp-mss-sender": "████████",
    "tcp-mss-receiver": "████████",
    "comments": "████████",
    "label": "████████",
    "global-label": "████████",
    "auth-cert": "████████",
    "auth-redirect-addr": "████████",
    "redirect-url": "████████",
    "identity-based-route": "████████",
    "block-notification": "████████",
    "custom-log-fields": [████████],
    "replacemsg-override-group": "████████",
    "srcaddr-negate": "████████",
    "dstaddr-negate": "████████",
    "service-negate": "████████",
    "internet-service-negate": "████████",
    "internet-service-src-negate": "████████",
    "timeout-send-rst": "████████",
    "captive-portal-exempt": "████████",
    "decrypted-traffic-mirror": "████████"
  }
]

```

รูปที่ 4.8 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล VIP จาก Firewall Fortinet

- Address

```
"results": [
  {
    "name": "████████",
    "q_origin_key": "████████",
    "uuid": "████████",
    "type": "████████",
    "sub-type": "████████",
    "clearpass-spt": "████████",
    "start-mac": "████████",
    "end-mac": "████████",
    "fqdn": "████████",
    "country": "████████",
    "cache-ttl": "████████",
    "sdn": "████████",
    "fso-group": [
      "████████"
    ],
    "interface": "████████",
    "obj-type": "████████",
    "comment": "████████",
    "associated-interface": "████████",
    "color": "████████",
    "filter": "████████",
    "sdn-addr-type": "████████",
    "obj-id": "████████",
    "list": [
      "████████"
    ],
    "tagging": [
      "████████"
    ],
    "allow-routing": "████████",
    "fabric-object": "████████"
  }
]
```

รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Address มาจาก Firewall Fortinet

- Addrgrp

```
"results": [
  {
    "name": "████████",
    "q_origin_key": "████████",
    "type": "████████",
    "uuid": "████████",
    "member": [
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      },
      {
        "name": "████████",
        "q_origin_key": "████████"
      }
    ],
    "comment": "████████",
    "exclude": "████████",
    "exclude-member": [
      "████████"
    ],
    "color": "████████",
    "tagging": [
      "████████"
    ],
    "allow-routing": "████████",
    "fabric-object": "████████"
  }
]
```

รูปที่ 4.10 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล addrgrp มาจาก Firewall Fortinet

- Device

```
"results": [
  {
    "vdom": "",
    "path": "",
    "name": "",
    "status": "",
    "serial": "",
    "version": "",
    "build": ""
  }
]
```

รูปที่ 4.11 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Device มาจาก Firewall Fortinet และเมื่อได้รับข้อมูลมาทั้งหมดแล้วก็จะนำข้อมูลของทั้งหมดของ Firewall Fortigate ใจนั้นไปสร้าง Dashboard บน Kibana ผลลัพธ์ที่ได้จะได้เป็นตาม server

MTG

เป็นในส่วนของ Sever ของบริษัทที่มีการทำงานอยู่ใน site ที่เมืองทองธานี และเป็น site หลักของการทำงานต่างๆในบริษัท

MTG_POLICY																		
site	policy...	name	uuid	status	srcintf	dstintf	srcaddr	dstaddr	service	nat	natIP	natinbo...	natoutb...	ri
nonprod	1														d			
nonprod	2														d			
nonprod	3														d			
nonprod	4														d			
nonprod	5														d			
nonprod	6														d			
nonprod	7														d			
nonprod	8														d			
nonprod	9														d			
nonprod	10														d			

รูปที่ 4.12 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล policy และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Interface และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.14 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล VIP และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.15 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Address และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

MTG_ADDRGRP									
site	name	uuid	type	member	comm...	exclude	allow-routi...	fabric-obj...	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1						

รูปที่ 4.16 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Addrgrp และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

MTG_DEVICE													
site	model_n...	model_n...	model	hostname	vdom	path	name	status	serial	version	build	C	...
nonprod	[REDACTED]	1											

รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Device และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

BNA

เป็นในส่วนของ Sever ของบริษัทที่มีการทำงานอยู่ใน site ที่บางนา และเป็น site สำรองของการทำงานต่างๆในบริษัท

BNA_POLICY																
site	polic...	name	uuid	stat...	srcintf	dstintf	srcaddr.name	dstaddr.name	servi...	nat	natIP	natin...	natu...	tp-n	...	
nonprod	14	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	15	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	16	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	16	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	17	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	20	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	21	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	22	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	23	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
nonprod	25	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	

< 1 2 3 4 5 ... 13 >

รูปที่ 4.18 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล policy และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Interface และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.20 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล VIP และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

รูปที่ 4.21 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Address และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

BNA_ADDRGRP											
site	name	uuid	type	member	comment	exclude	color	allow-routing	fabric-object	Count	
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	1								

รูปที่ 4.22 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Addrgrp และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

BNA_DEVICE FACT												
site	model_name	model_n...	model	hostname	vdom	path	name	status	serial	version	build	Count
nonprod	FortiGate	[REDACTED]	1									

รูปที่ 4.23 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Firewall Fortinet ที่เป็นข้อมูล Device และทำงานอยู่ใน MTG บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

4.1.1.3 Router

ทำการเก็บข้อมูลจากเครื่องที่อยู่ภายใต้ทรัพยากรของ Router ที่อยู่บนสภาพแวดล้อม Non-Production ของบริษัท โดยเชื่อมต่อข้อมูลด้วยการใช้ username และ password จากนั้นจะทำการสร้าง dashboard ใน Elasticsearch/Kibana โดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาจะมาจากการรัน script Python ที่เก็บไว้ใน Bitbucket และเมื่อทำงานผ่านโดยไม่มีปัญหาใดๆ ขั้นตอนต่อไปคือกระบวนการนำ script ขึ้นไปรันบนสภาพแวดล้อม Production

Cisco

การเก็บข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลของ Router ในส่วนตัว Product ของ Cisco ซึ่งข้อมูลที่ได้ทำการ Collect มาตาม Requirement ของทีม Network นั้นได้แก่

- Interface

```
{  
    "interface": "Ethernet1/0/1",  
    "link_status": true,  
    "protocol_status": true,  
    "hardware_type": "Cisco Catalyst 3750 Series Switch",  
    "address": "192.168.1.100",  
    "bia": "00:0C:29:01:00:0A",  
    "description": "Fast Ethernet Port 1/0/1",  
    "ip_address": "192.168.1.100",  
    "mtu": 1500,  
    "duplex": "Full",  
    "speed": 1000,  
    "media_type": "RJ-45",  
    "bandwidth": 1000000,  
    "delay": 10,  
    "encapsulation": "arpa",  
    "last_input": null,  
    "last_output": null,  
    "last_output_hang": null,  
    "queue_strategy": "RoundRobin",  
    "input_rate": 0,  
    "output_rate": 0,  
    "input_packets": 0,  
    "output_packets": 0,  
    "input_errors": 0,  
    "crc": 0,  
    "abort": 0,  
    "output_errors": 0,  
    "vlan_id": 1,  
    "vlan_id_inner": null,  
    "vlan_id_outer": null  
},
```

รูปที่ 4.24 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Interface มาจาก Router Cisco

- Mac-Address



```
[{"destination_address": "000C.29E8.BA00", "type": "Physical", "vlan": 1, "destination_port": "Gi0/1"}, {"destination_address": "000C.29E8.BA00", "type": "Physical", "vlan": 1, "destination_port": "Gi0/1"}]
```

รูปที่ 4.25 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Mac-address มาจาก Router Cisco

- Vlan

รูปที่ 4.26 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Vlan มาจาก Router Cisco

- CDP neighbors

```
{  
    "neighbor": [REDACTED]  
    "local_interface": [REDACTED]  
    "capability": [REDACTED]  
    "platform": [REDACTED]  
    "neighbor_interface": [REDACTED]  
},  
{  
    "neighbor": [REDACTED]  
    "local_interface": [REDACTED]  
    "capability": [REDACTED]  
    "platform": [REDACTED]  
    "neighbor_interface": [REDACTED]  
},  
{  
    "neighbor": [REDACTED]  
    "local_interface": [REDACTED]  
    "capability": [REDACTED]  
    "platform": [REDACTED]  
    "neighbor_interface": [REDACTED]  
},  
{  
    "neighbor": [REDACTED]  
    "local_interface": [REDACTED]  
    "capability": [REDACTED]  
    "platform": [REDACTED]  
    "neighbor_interface": [REDACTED]  
}  
}
```

รูปที่ 4.27 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล CDP neighbors มาจาก Router Cisco

- ip route vrf

```
[  
 {  
   "protocol": [REDACTED],  
   "type": [REDACTED],  
   "network": [REDACTED],  
   "mask": [REDACTED],  
   "distance": [REDACTED],  
   "metric": [REDACTED],  
   "nexthop_ip": [REDACTED],  
   "nexthop_if": [REDACTED],  
   "uptime": [REDACTED]  
 },  
 {  
   "protocol": [REDACTED],  
   "type": [REDACTED],  
   "network": [REDACTED],  
   "mask": [REDACTED],  
   "distance": [REDACTED],  
   "metric": [REDACTED],  
   "nexthop_ip": [REDACTED],  
   "nexthop_if": [REDACTED],  
   "uptime": [REDACTED]  
 },  
 {  
   "protocol": [REDACTED],  
   "type": [REDACTED],  
   "network": [REDACTED],  
   "mask": [REDACTED],  
   "distance": [REDACTED],  
   "metric": [REDACTED],  
   "nexthop_ip": [REDACTED],  
   "nexthop_if": [REDACTED],  
   "uptime": [REDACTED]  
 }]
```

รูปที่ 4.28 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล ip route vrf มาจาก Router Cisco

- inventory

```
{  
    "name": [REDACTED]  
    "descr": [REDACTED]  
    "pid": [REDACTED]  
    "vid": [REDACTED]  
    "sn": [REDACTED]  
},  
{  
    "name": [REDACTED]  
    "descr": "[REDACTED]"  
    "pid": [REDACTED]  
    "vid": [REDACTED]  
    "sn": [REDACTED]  
},  
{  
    "name": "Fan_Tray",  
    "descr": [REDACTED]  
    "pid": [REDACTED]  
    "vid": [REDACTED]  
    "sn": [REDACTED]  
},  
{  
    "name": [REDACTED]  
    "descr": "[REDACTED]"  
    "pid": [REDACTED]  
    "vid": [REDACTED]  
    "sn": [REDACTED]  
},  
{  
    "name": [REDACTED]  
    "descr": [REDACTED]  
    "pid": [REDACTED]  
    "vid": [REDACTED]  
    "sn": [REDACTED]  
},  
{
```

รูปที่ 4.29 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล Inventory มาจาก Router Cisco

- version

```
[  
{  
    "version": [REDACTED],  
    "rommon": [REDACTED],  
    "hostname": [REDACTED],  
    "uptime": "1 year, 6 weeks, 2 hours, 45 minutes",  
    "uptime_years": [REDACTED],  
    "uptime_weeks": [REDACTED],  
    "uptime_days": [REDACTED],  
    "uptime_hours": [REDACTED],  
    "uptime_minutes": [REDACTED],  
    "reload_reason": [REDACTED],  
    "running_image": [REDACTED],  
    "hardware": [REDACTED],  
    "serial": [REDACTED],  
    "config_register": [REDACTED],  
    "mac": [REDACTED],  
    "restarted": [REDACTED]  
}  
]
```

รูปที่ 4.30 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล version มาจาก Router Cisco

- environment sensor RPM

```
[{"Sensor Summary": [ {"Sensor": [ {"": "RPM": ""} ], "Location": "", "Current State": "", "Reading": ""}, {"Sensor": [ {"": "RPM": ""} ], "Location": "", "Current State": "", "Reading": ""}, {"Sensor": [ {"": "RPM": ""} ], "Location": "", "Current State": "", "Reading": ""}, {"Sensor": [ {"": "RPM": ""} ], "Location": "", "Current State": "", "Reading": ""}, {"Sensor": [ {"": "RPM": ""} ], "Location": "", "Current State": "", "Reading": ""}], }
```

รูปที่ 4.31 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor RPM มาจาก Router Cisco

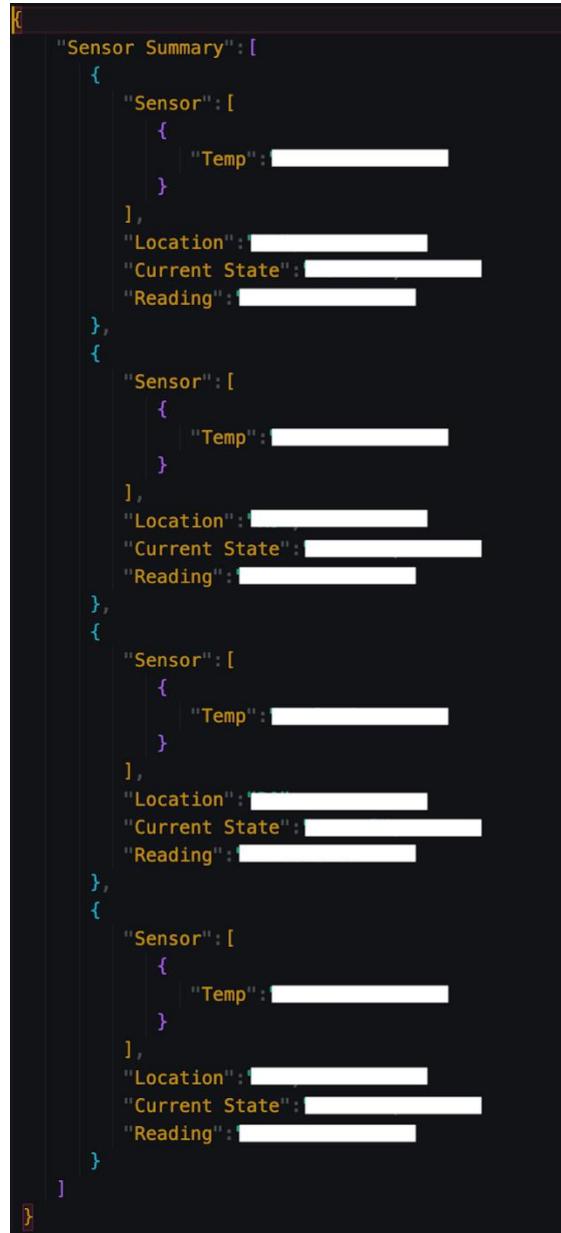
- environment sensor P



```
[{"Sensor Summary": [{"Sensor": [{"P": "████████"}], "Location": "████████", "Current State": "████████", "Reading": "████████"}, {"Sensor": [{"P": "████████"}], "Location": "████████", "Current State": "████████", "Reading": "████████"}, {"Sensor": [{"P": "████████"}], "Location": "████████", "Current State": "████████", "Reading": "████████"}]}
```

รูปที่ 4.32 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor P มาจาก Router Cisco

- environment sensor Temp



```
[{"Sensor Summary": [ {"Sensor": [ { "Temp": "██████████" } ], "Location": "██████████", "Current State": "██████████", "Reading": "██████████" }, {"Sensor": [ { "Temp": "██████████" } ], "Location": "██████████", "Current State": "██████████", "Reading": "██████████" }, {"Sensor": [ { "Temp": "██████████" } ], "Location": "██████████", "Current State": "██████████", "Reading": "██████████" }, {"Sensor": [ { "Temp": "██████████" } ], "Location": "██████████", "Current State": "██████████", "Reading": "██████████" } ]}
```

รูปที่ 4.33 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล environment sensor Temp มาจาก Router

Cisco

- config username

```
[{"User": [ { "username": "██████████", "privilege": 15, "secret": "██████████"}, { "username": "██████████", "privilege": 15, "secret": "██████████"}]}
```

รูปที่ 4.34 แสดงข้อมูล JSON ที่สามารถดึงข้อมูล config username มาจาก Router Cisco

และเมื่อได้รับข้อมูลมาทั้งหมดแล้วก็จะนำข้อมูลของทั้งหมดของ Firewall Fortinet จากนั้นไปสร้าง Dashboard บน Kibana ผลลัพธ์ที่ได้จะได้เป็นตาม server

รูปที่ 4.35 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Interface บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show Mac Address					
site	destination_address	type	vlan	destination_ip	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]0	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1

รูปที่ 4.36 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Mac-address บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show vlan						Count
Site	vlan_id	name	status	interfaces		
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	Missing	[REDACTED]		1

< 1 2 >

รูปที่ 4.37 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล vlan บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show cdp							Count
Site	neighbor	local_int...	capability	platform	neighbor_interface		
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		1

รูปที่ 4.38 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล CDP neighbors บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show IP Route												Count
Site	protocol	type	network	mask	distance	metric	nexthop_ip	nexthop_if	uptime			
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								
nonprod	[REDACTED]			1								

< 1 2 3 4 5 6 >

รูปที่ 4.39 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล IP route vrf บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Site	name	descr	pid	vid	sn	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1

รูปที่ 4.40 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Inventory บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Site	versi...	rommon	hostname	uptime	reload_rea...	running_i...	hardware	serial	config_reg...	restarted	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1 year, 6 weeks, 2 hours, 45 minutes	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1

รูปที่ 4.41 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Version บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show environment sensor RPM					
Site	Sensor	Location	Current Sta...	Reading	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	8580 RPM	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	8580 RPM	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	8640 RPM	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	8640 RPM	1

รูปที่ 4.42 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Environment RPM บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Show environment sensor P					
Site	Sensor	Location	Current State	Reading	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	6 Watts	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	30 Watts	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	3 Watts	1

รูปที่ 4.43 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Environment P บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Site	Sensor	Location	Current St...	Reading	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	26 Celsius	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	25 Celsius	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	23 Celsius	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	27 Celsius	1

รูปที่ 4.44 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Environment Temp บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

Site	username	privilege	secret	Count
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1
nonprod	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1

รูปที่ 4.45 แสดงข้อมูลตัวอย่างของ Router Cisco ที่เป็นข้อมูล Config username บน Dashboard ที่สร้างบน Kibana

4.1.2 ACMDB v2

4.1.2.1 Home Page

The screenshot shows the 'Welcome To ACMDB Project' page. At the top right are 'FEATURE' and 'ACCOUNT' buttons. Below the title is a brief description of the system's purpose. The main area features a 2x6 grid of hexagonal icons, each containing a service name:

- Row 1: ASSETS MANAGEMENT, CONFIGURATIONS MANAGEMENT, DASHBOARD, AUDIT REPORT, RELATION SERVICE, CHANGE MANAGEMENT
- Row 2: INCIDENT, PROBLEM MANAGEMENT, LIFECYCLE MANAGEMENT, CAPACITY, CIM, OTHER SERVICES

รูปที่ 4.46 ภาพแสดง Home Page

This screenshot is identical to Figure 4.46, but the 'ASSETS MANAGEMENT' icon is highlighted with a thick red border.

รูปที่ 4.47 เมื่อซื้อไปยังฟังก์ชันที่ต้องการเลือก

จากภาพ 4.46 และ 4.47 จะแสดงถึงหน้า Home Page และฟังก์ชันหลักที่ระบบจะมีเพื่อให้ User สามารถใช้งานได้ และเมื่อซื้อไปที่ฟังก์ชันนั้นจะมีการเน้นเพื่อให้ทราบว่ากำลังเลือกอะไรอยู่

4.1.2.2 Asset Management Page.

Name	Asset Tag	Type	Environment	Business Unit	Status	Owner	Vendor	
ABCD	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
DEFG	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
HJK	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
MNOP	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
VVVV	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
Confluent	123CFE	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	Atlassian	<button>More</button>
dfg	244546524	Software	BNA	BU1	Active	TrueMoney	Lenovo Support	<button>More</button>

รูปที่ 4.48 ภาพแสดง Asset Management Page

Name	Asset Tag	Type	Environment	Business Unit	Status	Owner	Vendor	
ABCD	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
DEFG	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
HJK	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
MNOP	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
VVVV	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL	<button>More</button>
Confluent	123CFE	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	Atlassian	<button>More</button>
dfg	244546524	Software	BNA	BU1	Active	TrueMoney	Lenovo Support	<button>More</button>

รูปที่ 4.49 ภาพหน้าจอเมื่อเข้าไปยังข้อมูลบนตาราง

จากรูป 4.48 และ 4.49 แสดงถึงหน้า main ของฟังก์ชัน Asset Management ซึ่งจะมีข้อมูลเป็นรายการตารางของ Asset, Vendor และ Owner ซึ่งสามารถกดเดาเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ และสามารถเพิ่มข้อมูลของ Asset, Vendor และ Owner ได้เช่นกัน

ascend money

FEATURE ACCOUNT

ASSET OWNER VENDOR

OWNER MANAGEMENT

Add Owner

Name	Team	Email	Tel Number	
Ascennd Bit	System	zzz@gmail.com	00000000	More
TrueMoney	System	zzz@gmail.com	00000000	More
DDD	Network	DDD@gmail.com	0001112223	More
oooooooo	oooooo	00000	oooooooo	More
qwer	qwer	qwer	1234	More
SSSS555	System	ssssaaaa@gmail.com	12312312312	More
CCC	TTT	ccc@gmail.com	000999888	More

รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Owner

ascend money

FEATURE ACCOUNT

ASSET OWNER VENDOR

VENDOR MANAGEMENT

Add Vendor

Vendor Name	Role	Tel	Email	Company	
Lenovo	general	00000000	xx@gmail.com	Lenovo Thailand Co, Ltd.	More
Lenovo Support	support	00000000	xxx@gmail.com	Lenovo Thailand Co, Ltd.	More
Dell Support	support	00000000	xxx@gmail.com	Dell Thailand Co, Ltd.	More
DELL	general	00000000	xxx@gmail.com	Dell Thailand Co, Ltd.	More
Atlassian Support	support	00000000	yyy@gmail.com	Atlassian Corp	More
Atlassian	general	00000000	yyy@gmail.com	Atlassian Corp.	More
1111	support	1111	11111	11111	More

รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก Vendor

จากรูป 4.50 และ 4.51 จะเห็นได้ว่าแบบสีเทาที่แสดงคำว่า Asset, Vendor และ Owner สามารถที่จะคลิกเพื่อเปลี่ยนการแสดงและการเพิ่มของข้อมูลแต่ละส่วนได้ โดยค่าเริ่มต้นจะเป็น Asset เมื่อเลือก Vendor ก็จะเป็นหน้าข้อมูลของ vendor เช่นเดียวกับเมื่อ กด Owner

4.1.2.3 Add asset page.

Add asset.

Add New Asset

Asset Name :	Asset Tag :	
<input type="text" value="Asset Name"/>	<input type="text" value="Asset Tag (if any)"/>	
Environment :	Status :	Type of Asset :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="Active"/>	<input type="text" value="Physical"/>
IPv4 :	IPv6 :	
<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000"/>	
Class :	Business Unit :	Country :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Vendor :	Vendor Support :	Owner :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

Detail Asset

Save Cancel

รูปที่ 4.52 ภาพแสดง Add asset

Add asset physical.

Detail Asset

Vendor :	Vendor Support :	Owner :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Physical Name :	Serial Number :	Mac Address :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Role :	Manufacturers :	Model :
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Name	Asset Tag	Type
ABCD	1234567890	Physical
DEFG	1234567890	Physical
HJK	1234567890	Virtual
MNOP	1234567890	Virtual
VVVV	1234567890	Virtual
Confluent	123CFE	Physical
dfg	244546524	Software
12123	dfg	Service

Please checkbox to confirm before save data !!!

Save Cancel

รูปที่ 4.53 ภาพแสดง Add asset physical

Add asset virtual.

ascend money

FEATURE ACCOUNT

Name	Asset Tag	Type	Virtual Name :	Cluster Name :	Role :
ABCD	1234567890	Physical	OS :	Version :	Host :
DEFG	1234567890	Physical	Processor Count :	Memory Size :	Disk Size :
HJK	1234567890	Virtual	Licences :	Licences Expired Date :	
MNOP	1234567890	Virtual		dd/mm/yyyy	
VVVV	1234567890	Virtual	Please checkbox to confirm before save data !!! <input type="checkbox"/>		
Confluent	123CFE	Physical	Save Cancel		
dfg	244546524	Service			
12123	dfg	Service	OTH	BU1	fgdb
					TrueMoney

Detail Asset

Name	Asset Tag	Type	Virtual Name :	Cluster Name :	Role :
ABCD	1234567890	Physical	OS :	Version :	Host :
DEFG	1234567890	Physical	Processor Count :	Memory Size :	Disk Size :
HJK	1234567890	Virtual	Licences :	Licences Expired Date :	
MNOP	1234567890	Virtual		dd/mm/yyyy	
VVVV	1234567890	Virtual	Please checkbox to confirm before save data !!! <input type="checkbox"/>		
Confluent	123CFE	Physical	Save Cancel		
dfg	244546524	Service			
12123	dfg	Service	OTH	BU1	fgdb
					TrueMoney

Vendor

- DELL [More](#)
- Atlassian [More](#)
- Lenovo Support [More](#)
- DELL [More](#)

รูปที่ 4.54 ภาพแสดง add asset virtual

Add asset software.

ascend money

FEATURE ACCOUNT

Name	Asset Tag	Type	Asset Name	Asset Tag (if any)	
ABCD	1234567890	Physical	Environment :	Status :	
DEFG	1234567890	Physical	IPv4 :	IPv6 :	
HJK	1234567890	Virtual	Class :	Business Unit :	
MNOP	1234567890	Virtual	Country :	Vendor :	
VVVV	1234567890	Virtual	Vendor Support :	Owner :	
Confluent	123CFE	Physical	Detail Asset		
dfg	244546524	Service	Service Name :	Version :	
12123	dfg	Service	Licences :	Licences Expired Date :	
				dd/mm/yyyy	
			Please checkbox to confirm before save data !!! <input type="checkbox"/>		
			Save Cancel		
			OTH	BU1	fgdb
					TrueMoney

Detail Asset

Name	Asset Tag	Type	Service Name :	Version :	
ABCD	1234567890	Physical	Licences :	Licences Expired Date :	
DEFG	1234567890	Physical		dd/mm/yyyy	
HJK	1234567890	Virtual	Please checkbox to confirm before save data !!! <input type="checkbox"/>		
MNOP	1234567890	Virtual	Save Cancel		
VVVV	1234567890	Virtual			
Confluent	123CFE	Physical			
dfg	244546524	Service			
12123	dfg	Service	OTH	BU1	fgdb
					TrueMoney

Vendor

- DELL [More](#)
- Atlassian [More](#)
- Lenovo Support [More](#)
- DELL [More](#)

รูปที่ 4.55 ภาพแสดง add asset software

Add asset service.

The screenshot shows the 'Add asset service' modal. At the top, there are dropdowns for 'Type' (set to 'Software'), 'IPv4' (0.0.0.0), 'IPv6' (0000:0000:0000:0000:0000), and 'Country'. Below these are dropdowns for 'Class', 'Business Unit', 'Country', 'Vendor', 'Vendor Support', and 'Owner'. To the right is a sidebar titled 'Vendor' listing various companies like DELL, Atlassian, and Lenovo Support. In the center, a table lists assets with columns for 'Name', 'Asset Tag', 'Type', and 'Detail Asset'. The 'Detail Asset' row for 'abcd' shows fields for 'software Name' (empty), 'Version' (empty), 'Install On' (empty), 'Install Path' (empty), 'Licences' (empty), and 'Licences Expired Date' (dd/mm/yyyy). A note at the bottom says 'Please checkbox to confirm before save data !!!' with a checkbox. At the bottom of the modal are 'Save' and 'Cancel' buttons.

รูปที่ 4.56 ภาพแสดง add asset service

จากรูป 4.52, 4.53, 4.54, 4.55 และ 4.56 เมื่อมีการกดปุ่ม Add Asset จะแสดงแบบ modal ขึ้นมาเพื่อให้ User กรอกข้อมูล โดยเมื่อมีการเลือก Type ของ Asset จะมี Field สำหรับกรอกข้อมูลของแต่ละ Type นั้น เมื่อเลือก Physical ก็จะเห็นว่ามีช่องข้อมูลของ Physical ให้กรอกเพิ่มเติมเพื่อจำกัดความจำเพาะของทรัพย์สินชิ้นนั้นๆ ใน Type ของ Virtual, Service และ Software ก็เช่นกัน ตัวอย่าง ดังรูป 4.56 เมื่อเลือก เป็น Type ของ Software จะมี Field เพิ่มขึ้นมาเพื่อกรอกข้อมูลเพิ่มเติมคือ Software Name, Version, Install On, Install Path, Licenses และ Licenses Expired Date และ กดยืนยันข้อมูลที่กรอกว่ามีความถูกต้อง เมื่อกด save ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล แต่ถ้ากด cancel หรือออกจากหน้าจอ หน้าต่าง modal ก็จะถูกปิดไปและข้อมูลที่กรอกก็จะหายไปไม่ถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล

4.1.2.4 Add owner.

Name	Team	Email	Tell-Number	Action
Ascend Bit	System	zzz@gmail.com	00000000	<button>More</button>
TrueMoney	System	zzz@gmail.com	00000000	<button>More</button>
DDD	Network	DDD@gmail.com	0001112223	<button>More</button>
ooooooo	oooooo	00000	000000	<button>More</button>
qwer	qwer	qwer	1234	<button>More</button>
SSSS555	System	ssssaaaa@gmail.com	12312312312	<button>More</button>

รูปที่ 4.57 ภาพแสดง Add Owner

4.1.2.5 Add vendor.

Vendor Name	Role	TEL	Email	Company	Action
Lenovo	general	(+66)	abc@gmail.com	Co., Ltd.	<button>More</button>
Lenovo Support	support			Co., Ltd.	<button>More</button>
Dell Support	support	00000000	xxx@gmail.com	Dell Thailand Co., Ltd.	<button>More</button>
DELL	general	00000000	xxx@gmail.com	Dell Thailand Co., Ltd.	<button>More</button>
Atlassian Support	support	00000000	yyy@gmail.com	Atlassian Corp	<button>More</button>
Atlassian	general	00000000	yyy@gmail.com	Atlassian Corp.	<button>More</button>

รูปที่ 4.58 ภาพแสดง Add vendor

จากรูป 4.57 และ 4.58 เมื่อเลือกหน้าของ Owner หรือ Vendor เมื่อกดปุ่ม Add ในหน้านั้นๆ ก็จะขึ้นช่องข้อมูลให้กรอกเข่นเดียวกับ Add Asset เมื่อกด save ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล แต่ถ้ากด cancel หรือการบทบาทของหน้าต่าง หน้าต่าง modal ก็จะถูกปิดไปและข้อมูลที่กรอกก็จะหายไปเมื่อถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล

4.1.2.6 Navigation bar.



รูปที่ 4.59 ภาพแสดง Navigation Bar

Name	Asset Tag	Type	Environment	Business Unit	Status	Owner	INCIDENT
ABCD	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	PROBLEM MANAGEMENT
DEFG	1234567890	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	LIFE CYCLE MANAGEMENT
HJK	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	CAPACITY
MNOP	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	CIM
VVVV	1234567890	Virtual	MGT	BU1	Active	TrueMoney	DELL
Confluent	123CFE	Physical	MGT	BU1	Active	TrueMoney	Atlassian
dfg	244546524	Software	BNA	BU1	Active	TrueMoney	Lenovo Support

รูปที่ 4.60 ภาพแสดง Navigation Bar เมื่อซื้อไปที่ Feature

จากรูป 4.59 และ 4.60 ในแบบ Navigation Bar จะมี Logo, Feature และ Account เมื่อกดไปที่โลโก้จะถูกพาไปที่หน้า Home Page เมื่อซื้อไปที่ตัว Feature ก็จะมีรายการแสดง Feature ทั้งหมดของระบบ เมื่อซื้อไปในแต่ละรายการจะแสดงแบบสีเข้มเพื่อบ่งบอกว่าตอนนี้กำลังซื้อไปที่รายการใด และแต่ละรายการที่แสดงก็จะสามารถนำพาไปยัง Feature อื่นๆ ซึ่งเป็น Feature เดียวกันกับหน้า Home Page

4.2 การทดสอบเว็บไซต์

การทดสอบเว็บไซต์มีขั้นเพื่อทดสอบว่าผลลัพธ์เป็นไปตามที่คาดหวังหรือไม่ ซึ่งส่วนที่นำมาทดสอบคือ Home Page, Asset Management Page, Add Function และ Navigation Bar

ตารางที่ 4.1 ทดสอบหน้า Home Page และ Navigation bar

Test Scenario	Test Case Objective	Prerequisite	Step	Test data	Expected Output	Output	Status
โหลดหน้า Home Page	เมื่อโหลดหน้า Home Page ขึ้นมา จะต้องมี Navigation Bar ที่ใช้งานได้ มี Title และมีไฟล์ของเว็บไซต์แสดงให้เห็น	ต้องมีสิทธิ์เข้าถึงเว็บไซต์	โหลด เข้าหน้าเว็บจาก URL	-	โหลดหน้า Home Page สมบูรณ์ มีไฟล์ร่วมอยู่ครบ	โหลดหน้า Home Page สมบูรณ์ มีไฟล์ร่วมอยู่ครบ	Pass
พังก์ชันในหน้า Home Page ใช้งานได้	พังก์ชันบางประเภทเมื่อซื้อไปยัง พังก์ชันนั้น ๆ จะมีการเคลื่อนไหวของ Object เพื่อแสดงให้เห็นว่าสามารถมี Interact กับพังก์ชันนี้ได้ และสามารถกดเข้าไปใช้งานพังก์ชันได้	ต้องมีสิทธิ์เข้าถึงเว็บไซต์	กดใช้งาน พังก์ชัน	-	ทุกพังก์ชันในหน้า Home Page สามารถใช้งานได้	ทุกพังก์ชันในหน้า Home Page สามารถใช้งานได้	Pass

Logo เว็บไซต์เมื่อ กดแล้วจะ ไปหน้า Home Page	กดคลิกไปที่ รูปภาพที่ แสดง Logo ของเว็บไซต์	ต้องมีสิทธิ์ เข้าถึงเว็บไซต์	กดใช้ งาน ฟังก์ชัน	-	กดที่ Logo ไปที่ Home Page	กดที่ Logo ไป ที่ Home Page	Pass
Dropdown list Feature	เลื่อนลูกศร ^{ไปซึ่งที่} Feature บทແນບ Navigation Bar	ต้องมีสิทธิ์ เข้าถึงเว็บไซต์	ชี้ลูกศร ^{ไปที่} Feature	-	จะมี Dropdown list และ ^{แสดง} Feature list		Pass
Click on Dropdown list	เมื่อมี dropdown list มาให้ เลือก สามารถ คลิกและจะ ^{ถูกโหลดไป} ยังหน้า พีเจอร์ที่ เลือก	ต้องมีสิทธิ์ เข้าถึงเว็บไซต์	กดใช้ งาน ฟังก์ชัน	-	เมื่อคลิก ^{แล้วจะ} โหลดไปยัง ^{หน้าที่เลือก}	เมื่อคลิก ^{แล้ว} โหลดไป ^{ยังหน้าที่} เลือก	Pass

ตารางที่ 4.2 ทดสอบหน้า Asset Management Page

Test Scenario	Test Case Objective	Prerequisite	Step	Test data	Expecte d Output	Output	Status
โหลดหน้า Asset	เมื่อโหลด หน้า Asset Manage	ต้องมีสิทธิ์ เข้าถึงเว็บไซต์	โหลด เข้าหน้า เว็บจาก	-	โหลดหน้า Asset Manage	โหลดหน้า Asset Manage	Pass

Management Page	ent Page ขึ้นมา จะต้องมี ข้อมูล Asset ที่ แสดงอยู่		URL หรือ จากการ กด พังก์ชัน มาจาก หน้าอื่น		ment Page สมบูรณ์ มี ไฟเจอร์อยู่ ครบ	ment Page สมบูรณ์ มี ไฟเจอร์อยู่ ครบ	
พังก์ชันใน หน้า Asset Management Page ใช้งานได้	พังก์ชันบาง ประเภทเมื่อ ^{ชี้ไปยัง} พังก์ชันนั้น ๆ จะมีการ เคลื่อนไหว ของ Object เพื่อแสดงให้ เห็นว่า สามารถ มี Interact กับพังก์ชัน ^{นี้ได้ และ} สามารถกด ^{เข้าไปใช้} งานพังก์ชัน ^{ได้} และ สามารถกด ^{เลือก} Owner Vendor ^{ได้}	ต้องมีสิทธิ์ เข้าถึงเว็บไซต์	กดใช้ งาน พังก์ชัน	-	ทุกพังก์ชัน ในหน้า Home Page สามารถใช้ งานได้	ทุกพังก์ชัน ในหน้า Home Page สามารถใช้ งานได้ เมื่อกด ^{เลือก} menu bar สามารถ แสดง ข้อมูลของ สิ่งที่เลือก ได้	Pass

ดูข้อมูลใน Asset ได้	เมื่อกดไปที่ ข้อมูลใน ตาราง สามารถ แสดง รายละเอียด ของข้อมูล นั้นๆได้	ต้องมีลิ้งค์ เข้าถึงเว็บไซต์	กดใช้ งาน พังก์ชัน	-	กดข้อมูล ในตาราง แล้วมี ข้อมูล ขึ้นมา	กดข้อมูล ในตาราง แล้วมี ข้อมูล ขึ้นมา	Pass
โหลดข้อมูล ในตาราง	เมื่อเข้าสู่ เว็บไซต์ ข้อมูลจะถูก โหลด อัตโนมัติ	ต้องมีลิ้งค์ เข้าถึงเว็บไซต์	โหลด เข้า Asset Management Page	-	แสดง ตารางและ มีข้อมูลใน ตาราง	แสดง ตารางและ มีข้อมูลใน ตาราง	Pass
Show log error	เมื่อไม่ได้ เชื่อมต่อกับ ฐานข้อมูล จะมีการ แสดงใน console log ให้เห็น ว่าตอนนี้ ปัญหาอยู่ที่ การ เชื่อมต่อ ฐานข้อมูล	ต้องมีลิ้งค์ เข้าถึงเว็บไซต์	โหลด เข้า Asset Management Page	-	มีการ แสดงผล ลัพธ์การ เชื่อมต่อ	มีการ แสดงผล ลัพธ์การ เชื่อมต่อ	Pass

ตารางที่ 4.3 ทดสอบ Add Asset Feature

Test Scenario	Test Case Objective	Prerequisite	Step	Test data	Expected Output	Output	Status
เปิด modal window	กดที่ปุ่ม Add ในหน้า Asset Management Page	ต้องมีสิทธิ์เพิ่มข้อมูลในเว็บไซต์	กดใช้งานฟังก์ชัน	-	แสดง Modal window และมีข้อมูลให้กรอก	แสดง Modal window และมีข้อมูลให้กรอก	Pass
ฟังก์ชันใน add feature ใช้งานได้	เมื่อหน้าต่าง modal แสดงรายละเอียดการกรอกสามารถพิมพ์ข้อมูลหรือเลือกข้อมูลในส่วนที่เป็น Dropdown ได้	ต้องมีสิทธิ์เพิ่มข้อมูลในเว็บไซต์	กรอกข้อมูล	ตัวอย่าง owner Name: AAAA Team: System Email: zzz@gmail.com Tel-number:0123456 789	สามารถใส่ข้อมูลได้	ใส่ข้อมูลได้	Pass
การกรอกข้อมูล	ซ่องที่ต้องกรอกข้อมูลบางอย่างเฉพาะ เช่น เบอร์โทรศัพท์ ต้อง กรอกด้วยตัวเลข	ต้องมีสิทธิ์เพิ่มข้อมูลในเว็บไซต์	กรอกข้อมูล	ตัวอย่าง owner Name: AAAA Team: System Email: zzzpoiunnn Tel-number:asdfghh	ไม่สามารถกรอกข้อมูลได้	กรอกข้อมูลได้	Failed

	ເຫັນນີ້ ເປັນ ຕົ້ນ ຈະລູກ ຈຳກັດໃໝ່ ກຮອກແຄ່ ຂໍ້ມູນ ເນພາະນັ້ນ ຈາ						
ກດປິດ ໜ້າຕ່າງ	ເມື່ອເປີດ ໜ້າຕ່າງໆ ນາແລ້ວ ^{ສາມາດກັດ ປິດໜ້າຕ່າງ ໄດ້ໂດຍການ ກົດ X ທີ່ ໜ້າຕ່າງ ຫຼືອກາກດ cancel ຫຼືອກາກດ ໄປຢ່າງທີ່ວ່າງ ນອກ modal window}	ຕ້ອນມືສີທີ່ ເພີ່ມຂໍ້ມູນ ໃນເວັບໄຊຕົ້ນ	ກົດໃໝ່ ຈານ ພັກສ້າ ນ	-	Modal window ຈຸກປິດ	Modal windo w ຈຸກ ປິດ	Pass
ແສດງໃໝ່ ເຫັນວ່າ ເພີ່ມ ຂໍ້ມູນ	ຫລັງຈາກ ກຮອກຂໍ້ມູນ ຄຽບແລ້ວ ເມື່ອກົດ Submit ຈະ ມີ Popup ແສດງບອກ ຄື່ງຂໍ້ມູນໄດ້	ຕ້ອນມືສີທີ່ ເພີ່ມຂໍ້ມູນ ໃນເວັບໄຊຕົ້ນ	ກຮອກ ຂໍ້ມູນ ແລະ ກົດໃໝ່ ຈານ ພັກສ້າ ນ	ຕ້ວຍຢ່າງ owner Name: AAAA Team: System Email: zzz@gmail.com Tel- number:0123456 789	ມີ Popup ແສດງ	ມີແສດງ popup	Fail ed

	ถูกเพิ่มเข้า ระบบแล้ว						
ในการ เพิ่ม Asset กรอก ข้อมูล type ได้ ของ Type นั้น ที่มา เพื่อกรอก	เมื่อเลือก Type ใน การเพิ่ม Asset จะมี ชุดข้อมูล ของ Type นั้น ที่มา ^{ให้} เพื่อกรอก	ต้องมีสิทธิ์ เพิ่มข้อมูล ในเว็บไซต์	กรอก ข้อมูล และ กดใช้ งาน ฟังก์ ชัน	-	มีข้อมูล ของ Type ที่ เลือก ขึ้นมาให้ กรอก	มีข้อมูล ของ Type ที่ เลือก ขึ้นมา ^{ให้} ให้กรอก	Pass
Check box	เมื่อกรอก ข้อมูลแล้ว กด Check box ยืนยัน การเพิ่ม ^{ข้อมูล} การเพิ่ม ^{ข้อมูล} ไปยัง ^{ฐานข้อมูล} แต่หากไม่ ^{ยืนยันข้อมูล} ข้อมูลก็จะ ^{ไม่ถูกส่งไป}	ต้องมีสิทธิ์ เพิ่มข้อมูล ในเว็บไซต์	กรอก ข้อมูล และ กดใช้ งาน ฟังก์ ชัน	ตัวอย่าง owner Name: AAAA Team: System Email: zzz@gmail.com Tel- number:0123456 789	ต้องกด Check box กดใช้ งาน ฟังก์ ชัน	ต้องกด Check box ยืนยัน ข้อมูล จะถูก ^{ส่งไปให้} ฐานข้อมู ล	ต้องกด Check box ยืนยัน ข้อมูล จะถูก ^{ส่งไปให้} ฐานข้อมู ล
แจ้ง เตือนว่า ^{ไม่ได้} กรอก	เมื่อกรอก ข้อมูลไม่ ^{ครบแล้วกด} Submit จะแจ้งเตือน ในฟอร์มที่ ^{ไม่ได้กรอก}	ต้องมีสิทธิ์ เพิ่มข้อมูล ในเว็บไซต์	กรอก ข้อมูล และ กดใช้ งาน ฟังก์ ชัน	ตัวอย่าง owner Name: AAAA Email: zzz@gmail.com Tel- number:0123456 789	แจ้งเตือน ฟอร์มที่ ไม่ได้ กรอก	ไม่แจ้ง เตือน	Failed

สามารถ กดปุ่ม Save ได้และ ข้อมูล จะถูก ^{บันทึก} ลงใน ฐาน ข้อมูล	เมื่อกด ข้อมูลใดๆ ลงไปแล้ว จะถูก ^{บันทึกลงใน} ฐาน ^{ข้อมูล}	ต้องมีสิทธิ์ เพิ่มข้อมูล ในเว็บไซต์	กรอก ข้อมูล และ กดใช้ งาน พังก์ ชั่น	ตัวอย่าง owner Name: AAAA Email: Tel- number:0123456 789	ต้องกด save ยืนยัน ชื่อ ^{ผู้} ส่งไปให้ ฐาน ^{ข้อมูล}	ต้องกด save ยืนยัน ชื่อ ^{ผู้} ส่งไปให้ ฐาน ^{ข้อมูล}	Pass
--	--	---	--	---	--	--	------

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการสหกิจศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อ ตอบสนองความต้องการของทางบริษัท แอดเซนต์ กรุ๊ป มี ความต้องการในการสร้างเครื่องมือที่สามารถจัดเก็บและจัดการ ข้อมูลต่างๆที่อยู่ในเทคโนโลยีสารสนเทศ ขององค์กร เพื่อให้มีแบบแผนและมาตรฐาน เพื่อทำให้ระบบฐานข้อมูลชุดนี้สามารถเรียกใช้งานได้ ตลอดเวลา มีความถูกต้อง แม่นยำ และ มีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการสหกิจศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบการจัดการการกำหนดค่า ซึ่งมีรากฐานมา จาก Configuration Management Database (CMDB) ที่ได้นำแนวคิดมาปรับปรุงเป็นของทางองค์กร เอง โดยมีกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติการตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พุทธศักราช 2565 ไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พุทธศักราช 2565 โดยวันในการปฏิบัติงานจะเป็นทุก ไม่นับวันนักขัตฤกษ์ วันเสาร์-อาทิตย์ และ วันลาหยุด ซึ่งได้รับมอบหมายทั้งสิ้น 2 งานใหญ่ ได้แก่ งานของโปรเจกต์ ACMDB version 1 และ โปรเจกต์ ACMDB version 2

ในส่วนของ ACMDB version 1 เป็นการดำเนินงานในลักษณะการเก็บข้อมูลทรัพย์สินขององค์กร และนำข้อมูลนั้น ไปทำ Dashboard report ให้กับผู้ที่ต้องการใช้งาน ซึ่งได้แก่ การเก็บข้อมูลของส่วน Cloud service คือ AWS SNS และ AWS EKS และในส่วนของ Network Infrastructures คือ Firewall Fortinet และ Router Cisco ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ถูกต้องและสามารถนำข้อมูลไปสร้าง Dashboard เพื่อใช้งานต่อไปได้

ในส่วนของ ACMDB version 2 เป็นการดำเนินงานพัฒนาระบบ CMDB ให้มีตรงกับความ ต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น โดยมีการสร้างหน้าเว็บไซต์ขึ้นมาเพื่อเป็นตัวกลางการใช้งาน ซึ่งในส่วนงานที่ ได้รับมอบหมายคือ การออกแบบและทำแต่ละฟังก์ชันของเว็บไซต์ในระยะที่ 1 ได้แก่ Home Page, Asset Management Page, Add Function และ Navigation Bar ซึ่งสามารถทำให้ฟังก์ชันที่ได้รับ มอบหมายใช้งานได้ตามความต้องการเบื้องต้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดเก็บข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการผลลัพธ์เป็น Key: value เพื่อนำไปใช้งานกับ JSON ฟอร์มได้ ซึ่งข้อมูลของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทางองค์กรใช้งาน มีหลายชุดข้อมูล

ที่ไม่ใช่ รูปแบบ Key: value ซึ่งเมื่อดึงข้อมูลมาจำเป็นที่จะต้อง Hard code เพื่อเก็บข้อมูลนั้น ๆ ให้เป็นไปตามรูปแบบของ Key: value

2. การจัดการข้อมูลต่างๆ ก่อนที่จะมีการสร้างฟังก์ชันการใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์หรือหน้า Interface ได้ ควรที่จะมีข้อมูลพื้นฐานหรือชุดข้อมูลจำนวนหนึ่งที่เป็นข้อมูลที่มีความแน่นอน และสามารถใช้ข้อมูลได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะทำให้การทำงานลื่นไหล เนื่องจากการทำงานกับข้อมูล ควรที่จะมีข้อมูลจริงๆไว้เพื่อให้ผู้ทำงานสามารถมองภาพรวมและเข้าใจข้อมูลที่ต้องนำไปใช้งาน ได้มากที่สุด
3. ควรที่จะมีความรู้ในเรื่องของ Tools ที่จะนำมาใช้งานในส่วนหนึ่งซึ่งจะช่วยให้เวลาการทำงานนั้น มีความราบรื่นขึ้น เช่น ในส่วนของการใช้ React ในการเขียนตัวหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ควรที่จะมี ความรู้ในเรื่องของ Java Script รวมไปถึง HTML และ CSS ซึ่งการมีความรู้ในเรื่องนี้จะทำให้ การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

- [1] nopparat. CMDB (ซีเอ็มดีบี) คืออะไร ซีเอ็มดีบี คือ ฐานข้อมูลของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ [ออนไลน์]. 2560, แหล่งที่มา: [CMDB \(ซีเอ็มดีบี\) คืออะไร ซีเอ็มดีบี คือ ฐานข้อมูลของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ \(mindphp.com\)](#) [21 กรกฎาคม 2565]
- [2] ธรรมชาติ โพธิสัตยา. ITIL 4 คืออะไร? [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: [ITIL 4 คืออะไร? ตอนที่1 \(tech-topology.com\)](#) [21 กรกฎาคม 2565]
- [3] mindphp. Amazon Web Services (AWS) คืออะไรและมีบริการอะไรบ้าง [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [Amazon Web Services \(AWS \) คืออะไรและมีบริการอะไรบ้าง \(mindphp.com\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [4] Piyachart Temwipartsiri. Amazon SNS คืออะไร? การแนะนำฟังก์ชันล่าสุดของ AWS ในปี 2022 [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [Amazon SNS คืออะไร? การแนะนำฟังก์ชันล่าสุดของ AWS ในปี 2022 | DevelopersIO \(classmethod.jp\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [5] John Brandon. Amazon SNS คืออะไร [ออนไลน์]. 2563, แหล่งที่มา: [Amazon SNS คืออะไร | TechRadar \(hitechglitz.com\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [6] KTNBS. Fotigate Firewall [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Fotigate Firewall คือ | KTNBS.COM รับติดตั้ง สอน เรียนติดตั้ง โปรแกรม-](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [7] FORTINET. Next-GenerationFirewall (NGFW) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Next GenerationFirewall \(NGFW\) - See Top Products \(fortinet.com\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [8] AWS. Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [บริการ Kubernetes ที่มีการจัดการ – Amazon EKS – Amazon Web Services](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [9] PDPA PLUS. Firewall คืออะไร? สำคัญหรือเปล่านะ? [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: <https://www.pdpaplus.com/Article/Detail/138148/Firewall> [25 กรกฎาคม 2565]

- [10] Phuket Connect. ROUTER คืออะไร? [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Router เราท์เตอร์ คืออะไร ? | Phuket Connect](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [11] VRProService. หน้าที่พื้นฐาน Router Switch Access Point ที่ควรรู้ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [\[Basic\] หน้าที่พื้นฐาน Router Switch Access Point ที่ควรรู้ \(vrproservice.com\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [12] Cisco. เราเตอร์ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [เราเตอร์ - Cisco](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [13] AWS. Python คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://aws.amazon.com/th/what-is/python/> [25 กรกฎาคม 2565]
- [14] Sarayut Nonsiri. ภาษาโปรแกรม Python คืออะไร ? [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [ภาษาโปรแกรม Python คืออะไร ? | 9Expert Training](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [15] GitBook. REST API [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [REST API · NETPIE REST API \(gitbooks.io\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [16] Settawat Janpuk. [Beginner] มาทำความรู้จักกับ REST API กันดีกว่า (มีตัวอย่าง) [ออนไลน์]. 2562, แหล่งที่มา: [\[Beginner\] มาทำความรู้จักกับ REST API กันดีกว่า \(มีตัวอย่าง\) | by Settawat Janpuk | Medium](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [17] AppMaster. REST API คืออะไรและแตกต่างจากประเภทอื่นอย่างไร [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [REST API คืออะไรและแตกต่างจากประเภทอื่นอย่างไร | AppMaster](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [18] Saptak Chaudhuri. PostgreSQL คืออะไร [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [PostgreSQL คืออะไร | AppMaster](#) [2 ธันวาคม 2565]
- [19] ดาร์คคริชท์. DBeaver: เครื่องมือที่ยอดเยี่ยมสำหรับการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ [ออนไลน์]. 2561, แหล่งที่มา: [DBeaver: เครื่องมือที่ยอดเยี่ยมสำหรับการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ \(desdelinux.net\)](#) [2 ธันวาคม 2565]
- [20] marcuscode. ทำความรู้จักกับ Node.js [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: [Node.js คืออะไร ทำความรู้จักกับ Node.js - MarcusCode](#) [2 ธันวาคม 2565]
- [21] Microsoft. Visual Studio Code (วิชวล สตูดิโอ โคด) โปรแกรมฟรีจากค่ายไมโครซอฟท์ [ออนไลน์]. 2560, แหล่งที่มา: [รู้จักกับ Visual Studio Code \(วิชวล สตูดิโอ โคด\) โปรแกรมฟรีจากค่ายไมโครซอฟท์ \(mindphp.com\)](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [22] คิกเซิร์ฟ. Vpn คืออะไร และสิ่งนี้ช่วยให้การทำงานของคุณง่ายขึ้นอย่างไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.quickserv.co.th/knowledge-base/solutions/Vpn-> [3 ธันวาคม 2565]

- [23] คิกเซิร์ฟ. รู้จักกับ Docker แพลตฟอร์มซอฟต์แวร์สำหรับนักพัฒนาและผู้ดูแลระบบ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [รู้จักกับ Docker แพลตฟอร์มซอฟต์แวร์สำหรับนักพัฒนาและผู้ดูแลระบบ \(quickserv.co.th\)](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [24] L. Gedeon. Forticlient VPN: มันคืออะไร ทำงานอย่างไร และติดตั้งอย่างไร? [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Forticlient VPN: มันคืออะไร ทำงานอย่างไร และติดตั้งอย่างไร? \(reviews.tn\)](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [25] Tanapon Pitichat. Elasticsearch ตั้งแต่เริ่มต้นยันใช้งานได้จริง [ออนไลน์]. 2562, แหล่งที่มา: [Elasticsearch ตั้งแต่เริ่มต้นยันใช้งานได้จริง | InsightEra \(medium.com\)](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [26] AWS. Elasticsearch คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Elasticsearch คืออะไร - คำอธิบายเกี่ยวกับ Elasticsearch Engine - AWS \(amazon.com\)](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [27] AWS. ELK คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [ELK Stack คืออะไร Elasticache, Logstash, Kibana - Amazon Web Services](#) [25 กรกฎาคม 2565]
- [28] Developer. เตรียมความพร้อมสู่ React ไปกับ JSX [ออนไลน์]. 2563, แหล่งที่มา: [เตรียมความพร้อมสู่ React ไปกับ JSX | borntoDev Creator](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [29] Tunnelblick. OpenVPN แบบกราฟิกที่เรียบง่าย [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Tunnelblick สำหรับ Mac - ดาวน์โหลด \(softonic-th.com\)](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [30] VPSHiSpeed. Front-End VS Back-End Developer คืออะไร? แตกต่างกันอย่างไร? [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Front-End VS Back-End Developer คืออะไร? แตกต่างกันอย่างไร? - VPS HiSpeed](#) [3 ธันวาคม 2565]
- [31] Sakul Montha. Redis คืออะไร [ออนไลน์]. 2560, แหล่งที่มา: [Redis คืออะไร. Redis เป็น open source ตัวนึง... | by Sakul Montha | Medium](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [32] Mr.Rukpong. เริ่มต้นการใช้ Jenkins อะไร [ออนไลน์]. 2563, แหล่งที่มา: [เริ่มต้นการใช้ Jenkins. Jenkins คือ Tools ที่สร้างมาจากภาษา... | by Mr.Rukpong | Medium](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [33] bluerotor. รู้จักและติดตั้ง Jenkins เครื่องมือยอดนิยมสำหรับทำ CI/CD [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [รู้จักและติดตั้ง Jenkins เครื่องมือยอดนิยมสำหรับทำ CI/CD \(techterrotor.com\)](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [34] Patchara Boonmathanaruk. Figma คืออะไร? ทำไมถึงเป็น Tool มาแรงที่สุดในวงการ Design! [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [Figma คืออะไร? ทำไมถึงเป็น Tool มาแรงที่สุดในวงการ Design! | Skooldio Blog](#) [11 ธันวาคม 2565]

- [35] ดาร์คคริชท์. Keycloak: ตัวตนโอเพ่นซอร์สและโซลูชันการจัดการการเข้าถึง [ออนไลน์]. 2562, แหล่งที่มา: [Keycloak: ตัวตนโอเพ่นซอร์สและโซลูชันการจัดการการเข้าถึง \(desdelinux.net\)](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [36] muhammadmustafa. Keycloak vs IdentityServer4 | อะไรคือความแตกต่าง? [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: [Keycloak vs IdentityServer4 | อะไรคือความแตกต่าง? \(containerize.com\)](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [37] TechTalkThai. สรุป Red Hat Webinar: พัฒนา Microservice Application ที่มีความปลอดภัยโดยใช้ OpenID ด้วย Keycloak [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: [สรุป Red Hat Webinar: พัฒนา Microservice Application ที่มีความปลอดภัยโดยใช้ OpenID ด้วย Keycloak – TechTalkThai](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [38] BorntoDev. เข้าใจ JSON ใน 5 นาที [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [เข้าใจ JSON ใน 5 นาที - borntodev Digital Academy](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [39] Queen. Postman คืออะไร ? เหล่าเทสเตอร์ควรรู้ ! [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [Postman คือ อะไร ? เหล่าเทสเตอร์ควรรู้ ! \(clicknext.com\)](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [40] Waris Limtoprasert, NuuThapachr Sethasathien. เคล็ด(ไม่)ลับการใช้ Postman [ออนไลน์]. 2564, แหล่งที่มา: [เคล็ด\(ไม่\)ลับการใช้ Postman - Big Data Thailand](#) [11 ธันวาคม 2565]
- [41] Jamal Osman. MongoDB คืออะไร [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [MongoDB คืออะไร | AppMaster](#) [4 มกราคม 2566]
- [42] Java JavaScript. JavaScript คืออะไร ภาษา สคริปต์ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [JavaScript คืออะไร ภาษา สคริปต์ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต \(mindphp.com\)](#) [4 มกราคม 2566]
- [43] Mos Programmer. มาเร็วจัก React กันเถอะ [ออนไลน์]. 2562, แหล่งที่มา: [มาเร็วจัก React กันเถอะ. React Library ที่สร้างโดย Facebook... | by Mos Programmer | Medium](#) [4 มกราคม 2566]
- [44] CSS. CSS คืออะไร ซีอีเอสอีส คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบเอกสาร HTML ให้มีความสวยงาม [ออนไลน์]. 2560, แหล่งที่มา: [CSS คืออะไร ซีอีเอสอีส คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบเอกสาร HTML ให้มีความสวยงาม \(mindphp.com\)](#) [4 มกราคม 2566]
- [45] HTML. HTML คืออะไร เอชทีเอ็มแอล ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ใช้เขียนโปรแกรมย่อมาจากอะไร [ออนไลน์]. 2565, แหล่งที่มา: [HTML คืออะไร เอชทีเอ็มแอล ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ใช้เขียนโปรแกรมย่อมาจากอะไร \(mindphp.com\)](#) [4 มกราคม 2566]



งานทะเบียนคณวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำรับรองเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา

วันที่ 30 เดือน มิถุนายน พ.ศ 2566

ข้าพเจ้า นางสาวชนากานต์ เล็กบรรจง รหัสประจำตัว 62050142

..... รหัสประจำตัว

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ขอรับรองว่า ปัญหาพิเศษ เรื่อง

ชื่อภาษาไทย ระบบฐานข้อมูลการจัดการการแบบกำหนดค่า

ชื่อภาษาอังกฤษ Ascend Configuration Management Database (ACMDB)

ปีการศึกษา 2566

เป็นผลงานวิจัยที่มีได้คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่นและได้ผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อนเรียบร้อยแล้ว และได้
แนบเอกสารการตรวจสอบการลอกเลียนงานวรรณกรรมที่ตรวจสอบจากเล่มโครงการพิเศษ/ปัญหาพิเศษ/สหกิจศึกษา
ฉบับสมบูรณ์แล้ว

โปรแกรมอักษรavisuthi.....% หรือโปรแกรม Turnitin.....17.....%

ลงชื่อ..... **ชนากานต์** ลงชื่อ.....

(..... นางสาวชนากานต์ เล็กบรรจง) (.....)

นักศึกษา

นักศึกษา

ข้าพเจ้า .ดร.วิชัย.ต่อวงศ์เพชยนต์..... อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ได้ตรวจสอบปัญหาพิเศษของนักศึกษาข้างต้น^{แล้ว} ขอรับรองว่าเป็นผลงานวิจัยของนักศึกษาจริงและมีเนื้อหาสมบูรณ์ จึงลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

คำรับรองเล่มสหกิจศึกษาโดยสถานประกอบการ

วันที่ 10 เดือน มกราคม พ.ศ. 2566

ข้าพเจ้า นาย มงคล ทองไกรก็อต ตำแหน่ง Head of platform engineering
เป็นตัวแทนของสถานประกอบการ Ascend Money

ขอรับรองว่า ทางสถานประกอบการได้ตรวจสอบเล่มสหกิจศึกษา

เรื่อง Automation Configuration Management Database (ACMDB)

ของนักศึกษาชื่อ น.ส ธนากร กิตติปุระ ซึ่งเป็นนักศึกษาภาควิชาการคอมพิวเตอร์ คณะ
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรียนร้อยแล้ว และไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดใน
เล่มสหกิจศึกษานี้ที่มีข้อมูลอ่อนไหว และ/หรือ ข้อมูลอันเป็นความลับอันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อสถาน
ประกอบการ รวมทั้งอนุญาตให้สามารถเผยแพร่ต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ จึง
ลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ

(ธนากร ทองไกรก็อต)

ตัวแทนสถานประกอบการ

ข้าพเจ้า ดร.วิชญุष ต่อวงศ์เพชรยนต์ อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ได้ตรวจสอบเล่มสหกิจ
ศึกษาแล้วและรับทราบว่าสถานประกอบการดำเนินการตรวจสอบเล่มสหกิจศึกษาแล้ว จึงลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ

(ดร.วิชญุษ ต่อวงศ์เพชรยนต์)

อาจารย์ที่ปรึกษา