

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการซื้อขายสินค้าออนไลน์เริ่มมากขึ้น เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมาร์ตโฟน ซึ่งการซื้อขายแต่ละครั้ง ผู้สั่งซื้อต้องค้นหาเลือกซื้อสินค้าตามที่ต้องการ อาจจะต้องดูจากราคา โปรโมชั่น คุณภาพสินค้า หรือความน่าเชื่อถือของร้านจากเว็บไซต์ผู้ให้บริการ บางครั้งอาจจะต้องค้นหาจากเว็บไซต์หลายๆเว็บ เพื่อเปรียบเทียบราคา ให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำได้พัฒนาแอปพลิเคชันสินค้าลดราคา ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานเลือกดูสินค้าที่ลดราคาจากเว็บไซต์ต่างๆที่ทางระบบได้กำหนดไว้ ทำให้ทราบถึงสินค้าแต่ละเว็บไซต์ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าลดราคาให้ตรงตามความต้องการมากที่สุด

#### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ค้นหาสินค้าลดราคาจากเว็บไซต์ต่างๆที่ทางพัฒนาได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งเปรียบเทียบราคาสินค้ากำหนดช่วงราคาสินค้า และเลือกซื้อสินค้าตามหมวดหมู่ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้าของผู้ใช้งาน

#### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ลดระยะเวลาค้นหาข้อมูลสินค้าลดราคาตามเว็บไซต์ต่างๆ
- 1.3.2 สามารถเปรียบเทียบราคาสินค้าจากเว็บไซต์ตามที่ระบบกำหนดไว้
- 1.3.3 เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้าลดราคา

#### 1.4 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 นำเสนอหัวข้อโครงงานกับอาจารย์ที่ปรึกษา
- 1.4.3 ออกแบบระบบ
- 1.4.4 พัฒนาระบบ
- 1.4.5 ทดสอบระบบ
- 1.4.6 แก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ
- 1.4.7 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานของระบบ

## 1.5 ขอบเขตของการดำเนินงาน

### 1.5.1 ผู้ดูแลระบบ

- สามารถเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ชื่อเว็บไซต์ได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงานของ web scrapping ได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ผู้ดูแลระบบ และผู้ช่วยผู้ดูแลระบบได้
- สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูลได้
- สามารถเรียกดู Log จากผู้ใช้งานระบบได้
- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

### 1.5.2 ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ

- สามารถเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้
- สามารถแก้ไขการทำงานของเว็บ
- สามารถแก้ไข การตั้งเวลาทำงานของ web scrapping ได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

### 1.5.3 ผู้ใช้งาน

- สามารถค้นหาสินค้าลดราคา และเลือกซื้อสินค้าลดราคาตามหมวดหมู่ได้

## 1.6 ทรัพยากร หรือ เครื่องมือในการวิจัย หรือ ในการพัฒนา

### 1.6.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

### 1.6.2 ระบบปฏิบัติการ Ubuntu 18.04 LTS

### 1.6.3 โปรแกรม docker

### 1.6.4 โปรแกรม Eclipse

### 1.6.5 โปรแกรม Virtual Studio Code

### 1.6.6 โปรแกรม Android Studio

### 1.6.7 โปรแกรม Postman

### 1.6.8 โปรแกรม MySQL Workbench

### 1.6.9 Elasticsearch

### 1.6.10 Redis

### 1.6.11 Mariadb

## 1.7 แผนการดำเนินงาน

### ระยะการดำเนินการ

วันที่ 1 มีนาคม 2563 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2563

### ขั้นตอน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	2563																			
		มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ศึกษาการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	→																			
2	ออกแบบระบบ				→																
3	พัฒนาระบบ								→												
4	ทดสอบระบบ																→				
5	แก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ																	→			
6	จัดทำคู่มือเอกสารการใช้งานของระบบ																			→	

## 1.8 งบประมาณที่ใช้

รายการ	จำนวนเงิน
Cloud server Digital Ocean Memory 4GB , vCPUs 2vCPUs , SSD Disk 80GB	\$20 / month (622 บาท / เดือน)
Ubuntu Server	free
ค่าใช้จ่ายแอปพลิเคชันขึ้น playstore	\$25 (777.25 บาท)

## บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความรู้เกี่ยวกับ HTML

HTML คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึงข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์(Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink นั่นเอง ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

### 2.2 ความรู้เกี่ยวกับ Java



ภาษาจาวา คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาส (Class) คือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม

ภาษาจาวา คือ ภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems Inc.) เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง มีลักษณะสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) ที่ชัดเจน โปรแกรมต่างๆ ถูกสร้างภายใน class โปรแกรมเหล่านั้นถูกเรียกว่า method หรือ behavior โดยปกติจะเรียกแต่ละคลาสว่าวัตถุ โดยแต่ละวัตถุมีพฤติกรรมมากมาย โปรแกรมที่สมบูรณ์จะเกิดจากหลายวัตถุ หรือหลายคลาสรวมกัน โดยแต่ละคลาสจะมีเมทอด หรือพฤติกรรมแตกต่างกันไป

## 2.3 ความรู้เกี่ยวกับ Springboot



Spring Boot เป็น project หนึ่งของ Spring Framework ที่ทำให้พัฒนา Application ได้รวดเร็วโดยที่มีการทำ Auto Configuration ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาไปตั้งค่าทุกอย่างเองเหมือนแต่ก่อน เราสามารถสร้าง standalone application ที่ export เป็น jar หรือจะทำเป็น war แล้วนำไป deploy ที่ application server เหมือนเดิมก็ได้เช่นกัน ซึ่ง Spring Boot มี Features ดังนี้

1. สร้างเป็น standalone spring application มี main method
2. มี embed container (tomcat, jetty, undertow) ปกติจะเป็น tomcat แต่สามารถเลือกเป็นตัวอื่นได้
3. มี POM 'starter' ที่เตรียมมาให้พร้อมใช้งานไม่ต้องกังวลเรื่อง dependency ให้ปวดหัว
4. มี Auto Configuration ทำให้ไม่ได้ configuration มากเหมือนแต่ก่อน
5. เตรียม feature สำหรับ monitoring เพื่อดู memory , thread, metrics
6. ไม่จำเป็นต้องมี XML configuration อีกต่อไปเพราะทุกอย่างเขียนเป็น Java-based Configuration

## 2.4 ความรู้เกี่ยวกับ Jsoup

Jsoup เป็น Library ที่มีประโยชน์มากโดยที่ทำงานร่วมกันและใช้สำหรับการ ParseHTML ได้ Jsoup มี API ที่มีประโยชน์ซึ่งช่วยใน Extract ข้อมูลข้อกำหนดที่ใช้ในการ Implement ใน jsoup คือ WHATWG HTML5 นอกจากนี้ jsoup ยังสามารถ ParseHTML ลงใน DOM ได้อีกด้วย jsoup ยังอนุญาตหรือ ParseHTML จาก URL หรือไฟล์ใดๆ ก็ได้ อย่างเช่นคุณ สามารถ Fetch หน้าแรกของ <http://noeticforce.com> , Parse และ FetchH2Title ทั้งหมดลงใน List ของ Element

## 2.5 ความรู้เกี่ยวกับ MariaDB



MariaDB คือ ฟรีซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์สสำหรับการจัดการกับฐานข้อมูล MariaDB เป็นหนึ่งในฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก mariadb ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักพัฒนาเดิมของ MySQL และรับประกันได้เลยว่า MariaDB จะเป็นฟรีโอเพนซอร์ส ผู้ใช้ที่โดดเด่น ได้แก่ วิกิพีเดีย

WordPress.com และ Google

MariaDB เปลี่ยนข้อมูลเป็นฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างในหลากหลายแอปพลิเคชัน ตั้งแต่ธนาคาร ไปจนถึงเว็บไซต์ต่างๆ เป็นการปรับปรุงและแทนที่ด้วยการแทนที่ของ MySQL

## 2.6 ความรู้เกี่ยวกับ Elasticsearch



# elastic

ElasticSearch เป็นเครื่องมือค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลแบบโอเพนซอร์ส RESTful และแบบกระจายซึ่งมีมาให้ Apache Lucene ตั้งแต่เปิดตัวในปี 2010 ElasticSearch ก็กลายเป็นเครื่องมือค้นหาที่ได้รับความนิยมมากที่สุดอย่างรวดเร็ว และนิยมใช้ในการวิเคราะห์บันทึก การค้นหาข้อความฉบับเต็ม ระบบรักษาความปลอดภัยอัจฉริยะ การวิเคราะห์ธุรกิจ และกรณีใช้งานอัจฉริยะในแง่การดำเนินการ

## 2.7 ความรู้เกี่ยวกับ Redis



Redis เป็น in-memory data structure store หรือ ระบบเก็บข้อมูลแบบกึ่งมีโครงสร้าง ที่ทำงานบน Ram มองว่ามันเป็นเหมือน database ที่ทำงานบน Ram ซึ่ง Redis มันทำงานได้เร็วมากๆ จึงนิยมทำเป็น Caching หรือเป็น temporary database เพื่อใช้ในการประมวลผลงานขนาดใหญ่

## 2.8 ความรู้เกี่ยวกับ Angular



Angular คือ ฟรอนต์เอนด์เฟรมเวิร์ก (Frontend Framework) พัฒนาโดย Google โดย Angular เป็นเฟรมเวิร์กที่ใช้สำหรับ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในฝั่งของไคลเอนต์ และถ้าต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ ก็จะใช้ภาษาหรือเฟรมเวิร์กแบบอื่นๆ ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แทน

## 2.9 ความรู้เกี่ยวกับ Ionic Framework



Ionic Framework คือเครื่องมือในการสร้าง HTML , CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้าง Mobile Application ซึ่งสามารถใช้งานได้ค่อนข้างง่าย Ionic Framework เป็นเครื่องมือสร้างแอปมือถือที่สามารถสร้างทีเดียวย สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS, Android และ Windows ซึ่งก็จะใช้งานร่วมกับ Framework ตัวอื่นๆ ได้ คือ Angular และ Apache Cordova ในตอนสุดท้ายเพื่อให้ทั้งแอปที่เขียนมาใช้งานได้กับทุกระบบปฏิบัติการนั่นเอง

## 2.10 ความรู้เกี่ยวกับ Docker



Docker คือแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้คุณสร้าง ทดสอบ และติดตั้งแอปพลิเคชันใช้จริงได้อย่างรวดเร็ว Docker จะบรรจุซอฟต์แวร์ลงในหน่วยที่เป็นมาตรฐานเรียกว่า คอนเทนเนอร์ ซึ่งจะมีทุกสิ่งที่ซอฟต์แวร์ต้องใช้ในการเรียกใช้งาน รวมทั้งไลบรารี เครื่องมือสำหรับระบบ โค้ด และรันไทม์ เมื่อใช้ Docker คุณสามารถติดตั้งใช้จริงและปรับขนาดแอปพลิเคชันให้เหมาะกับทุกสภาพแวดล้อมและทราบว่าโค้ดของคุณจะเรียกใช้ได้อย่างอย่างรวดเร็ว



## 2.11 ความรู้เกี่ยวกับ Web APIs



API (Application Programming Interface) คือ ช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง โดยอาจเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับ Server หรือจาก Server หนึ่งเชื่อมต่อไปหาอีก Server หนึ่ง เพื่อให้ซอฟต์แวร์ภายนอกเข้าถึงและเปลี่ยนแปลงข้อมูลเว็บไซต์นั้นๆ ได้ ตัวอย่างการทำงานของ API ที่เราเห็นได้ชัดและบ่อยๆ คือ เว็บไซต์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะมีตัวเลือกให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบอย่างง่ายๆ ผ่าน Facebook Account นั้นหมายความว่าเว็บไซต์นั้นๆ แคร่ข้อมูลร่วมกับ Facebook บนฐาน API อยู่นั่นเอง ซึ่ง Web APIs นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะอยู่ในกลุ่มของ HTTP และขยายออกไปสู่รูปแบบ XML และ JSON ซึ่งโดยรวมแล้วก็คืออยู่บน web service เช่น SOAP (Simple Object Access Protocol) ใช้ XML format ส่งข้อมูล REST (Representational State Transfer) สามารถใช้ XML หรือ JSON format ส่งข้อมูล

## 2.12 ความรู้เกี่ยวกับ การคิดหาส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์

$$\frac{\text{ราคาเดิม} - \text{ราคาปัจจุบัน}}{\text{ราคาเดิม}} \times 100$$

สูตรคิดหาส่วนลดเป็นเปอร์เซ็นต์ คือ  $((\text{ราคาเดิม} - \text{ราคาปัจจุบัน}) / \text{ราคาเดิม}) \times 100$

## บทที่ 3

### วิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### ทฤษฎีการสร้าง Diagram

UML (Unified Modeling Language) เป็นภาษาภาพที่ใช้ในการทำร่างเอกสารซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองภาพทั่วไปเพื่อให้เห็นภาพระบบสร้างและระบบซอฟต์แวร์เอกสาร ซึ่งแผนภาพที่ใช้มีหลายแบบด้วยกันเช่น Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram และ Class Diagram ซึ่งหลักการออกแบบมีดังต่อไปนี้

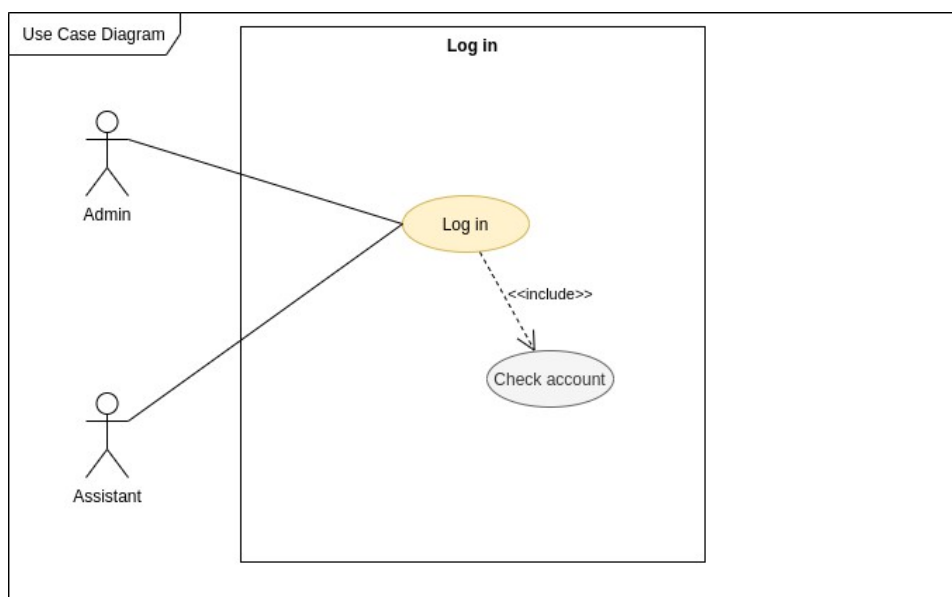
#### 3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้นให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวิเศษณ์ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อกัน หรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ส่วนเส้นแบ่งขอบเขตระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยม เรียกว่า “System Boundary” และสิ่งสำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ “ชื่อของระบบ (System Name)”

ความสัมพันธ์ที่แต่ละ Use Case ภายในระบบเองมีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์ของ Use Case นั้นสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบ คือ Include และ Extends

ความสัมพันธ์แบบ Include หมายถึง การที่ Use Case หนึ่งเรียกใช้งาน Use Case อีกอันหนึ่งคล้ายๆกับการเรียกใช้งาน Program ย่อยโดย Program หลักการเขียนสัญลักษณ์แทนการ Include ของ Use Case นั้น ใช้สัญลักษณ์เส้นประพร้อมหัวลูกศรชี้ไปยัง Use Case ที่ถูกเรียกใช้งาน และมีคำว่า <<include>> กำกับอยู่บนเส้นลูกศร

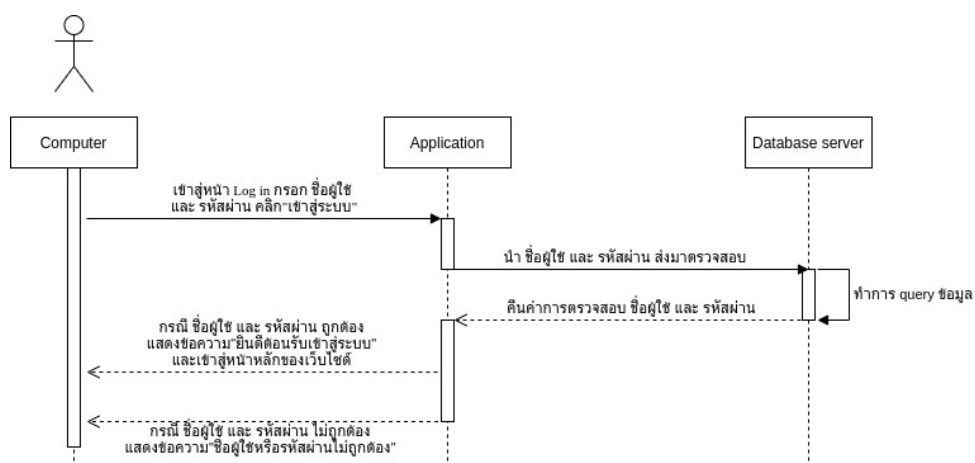
ความสัมพันธ์แบบ Extend หมายถึง การที่ Use Case หนึ่งไปมีผลต่อการทำงานตามปกติของอีก Use Case หนึ่งนั่นหมายถึง Use Case ที่มา Extend นั้นจะมีผลทำให้การทำงานของ Use Case ที่ถูก Extend ถูกรบกวนหรือมีการสะดุด หรือมีกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Extend ใน Use Case Diagram ก็คือ ใช้สัญลักษณ์ลูกศรโดยเริ่มจาก Use Case ที่ Extend ไปยัง Use Case ที่ถูก Extend และมีคำว่า << extend >> กำกับ



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่าง Use Case Diagram

### 3.2 Sequence Diagram

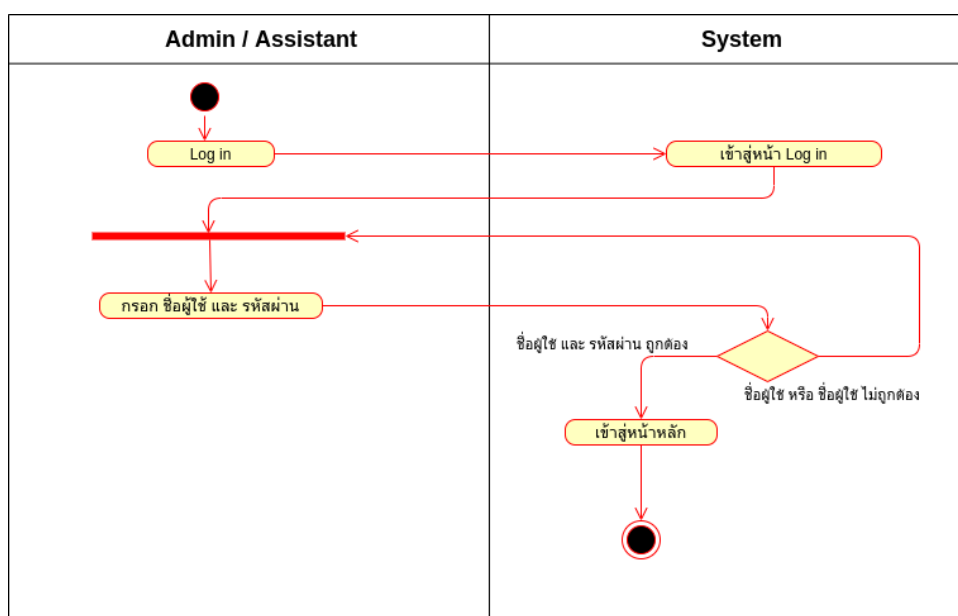
Sequence Diagram จะแสดงลำดับการทำงานของระบบ โดยมี Object และ เวลาเป็นตัวกำหนดลำดับของงาน และเน้นไปที่ instant ของ Object Sequence Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่าง Object ตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด message ที่เกิดขึ้นระหว่าง class จะสามารถนำไปสู่การสร้าง method ใน class ที่เกี่ยวข้องได้



ภาพที่ 3.2 ตัวอย่าง Sequence Diagram

### 3.3 Activity Diagram

Activity Diagram เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของ use case (เช่นเดียวกับ Sequence Diagram และ Collaboration Diagram) แต่จะเน้นไปที่งานย่อยของวัตถุ โดยจะมากกระบวนการทำงานคล้ายกับ Flowchart บางครั้งมีลักษณะคล้าย Swimlane โดยจะแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นช่อง โดยกำกับแต่ละช่องด้วยชื่อของ Object แต่ละ Swimlane แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นกับ Object นั้นๆ



ภาพที่ 3.3 ตัวอย่าง Activity Diagram

### 3.4 Class Diagram

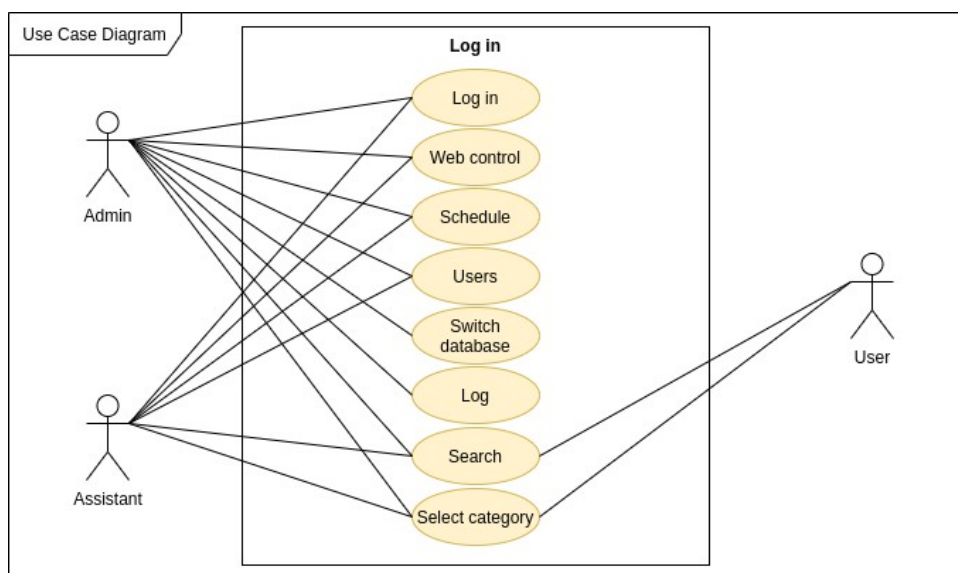
Class Diagram คือ แผนภาพที่ใช้แสดง Class และความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ (Relation) ระหว่าง Class เหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์ที่กล่าวถึงใน Class Diagram นี้ถือเป็นความสัมพันธ์เชิงสถิตย (Static Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีอยู่แล้วเป็นปกติในระหว่าง Class ต่างๆ ไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงกิจกรรม (Dynamic Relationship) สิ่งที่ปรากฏใน Class Diagram นั้นประกอบด้วยกลุ่มของ Class และกลุ่มของ Relationship โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดง Class นั้นจะแทนด้วยสี่เหลี่ยมที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนนั้น (จากบนลงล่าง) จะใช้ในการแสดง ชื่อของ Class, Attribute, และฟังก์ชัน ต่างๆ ตามลำดับ

ในการเขียนสัญลักษณ์แทน Class สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่งคือ ระดับการเข้าถึงเรียกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนการเข้าถึงนี้ว่า Visibility แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

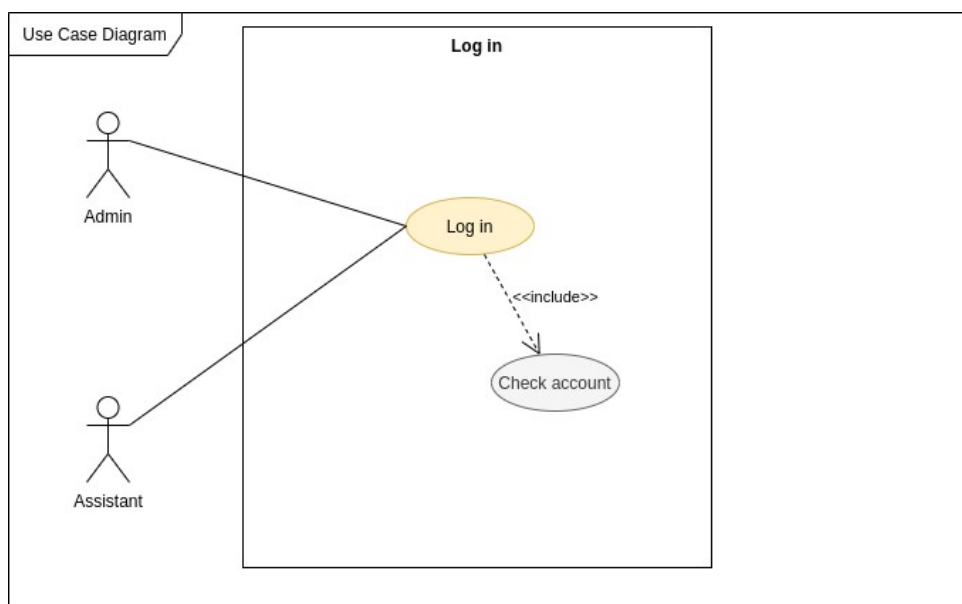


ตารางที่ 3.1 Use Case Main Diagram

Diagram ID	Diagram Name	Diagram Description
UC_M	Main	Use Case Main Diagram
UC_01	Log in	เข้าสู่ระบบ
UC_02	Web control	จัดการเว็บ
UC_03	Schedule	ตั้งเวลาทำงาน
UC_04	Users	จัดการสมาชิก
UC_05	Switch database	จัดการสลับฐานข้อมูล
UC_06	Log	จัดการ Log
UC_07	Search	ค้นหา สินค้าลดราคา
UC_08	Select category	หมวดหมู่ สินค้าลดราคา



ภาพที่ 3.5 รูป Use Case Main Diagram

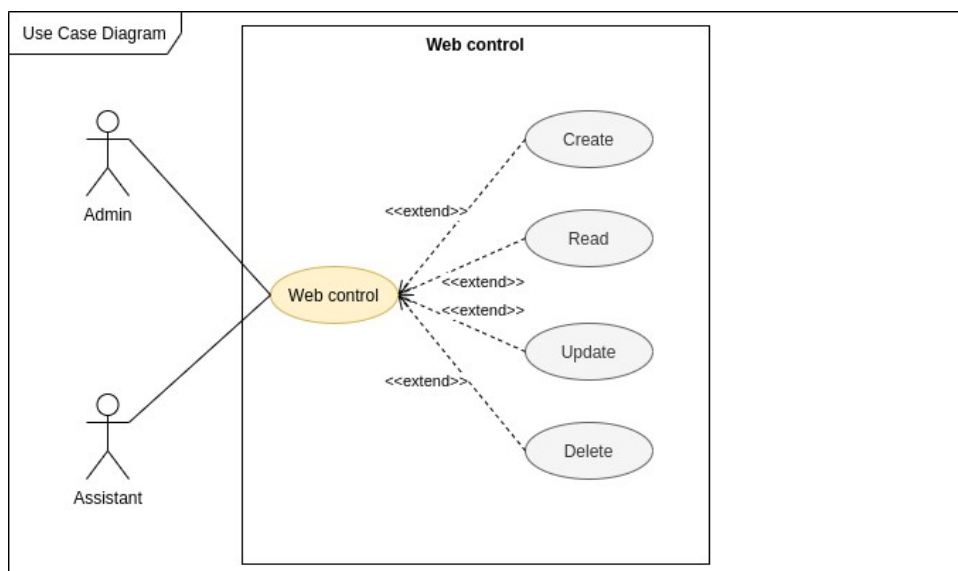


ภาพที่ 3.6 รูป Use Case Diagram Log in

ตารางที่ 3.2 Use Case Description Log in

Diagram ID	UC_01	
Use Case Name	Log in	
Triggering Event	เมื่อต้องการเข้าสู่ระบบ	
Brief Description	Use Case Log in มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าสู่ระบบได้	
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ	
Pre-Condition	-	
Post-Condition	สามารถเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<u>กรณี Log in เข้าสู่ระบบ</u> 1. ทำการกรอก ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน จากนั้นกดปุ่ม เข้าสู่ระบบ 1.1 ข้อมูลที่กรอกถูกต้อง	1. ระบบตรวจสอบ ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน ที่ผู้ใช้กรอก กับ ในฐานข้อมูล 1.1 ระบบทำการแจ้งเตือน “ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบ” และ

	<p>1.2 ข้อมูลที่กรอกไม่ถูกต้อง</p> <p>2. กรณีเลือก “จำฉันไว้ในระบบ”</p>	<p>เข้าสู่หน้าหลักของระบบ</p> <p>1.2 ระบบทำการแจ้งเตือน “ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง”</p> <p>2. ระบบจะทำการจดจำ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านไว้</p>
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	



ภาพที่ 3.7 รูป Use Case Diagram Web control

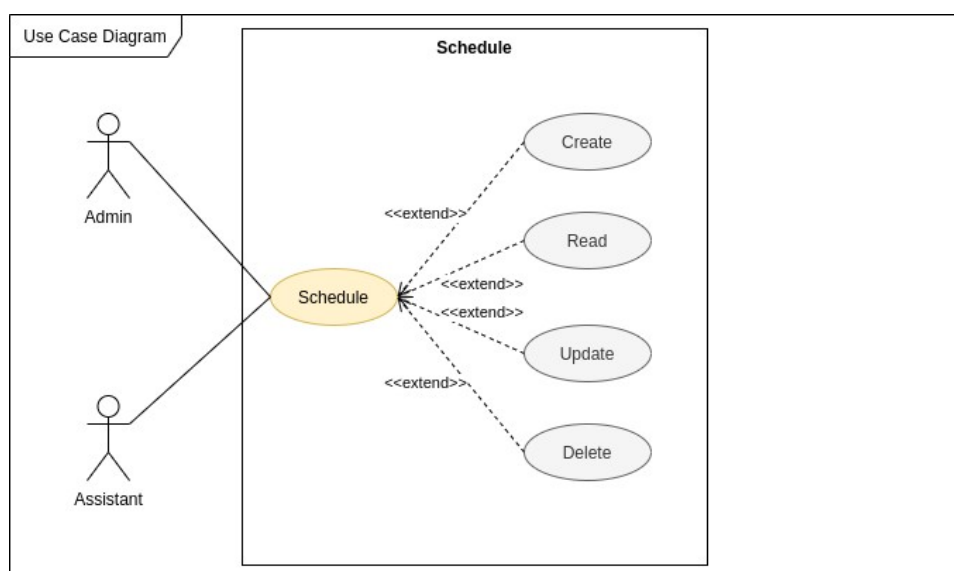
ตารางที่ 3.3 Use Case Description Web control

Diagram ID	UC_02
Use Case Name	Web control
Triggering Event	เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ เว็บ
Brief Description	Use Case Web control มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ เว็บ
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ



Pre-Condition	UC_01	
Post-Condition	1. สามารถ เรียกดู เว็บได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม เว็บได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข เว็บได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ เว็บได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<p><u>กรณี เรียกดู เว็บ</u></p> 1. เลือกเมนูจัดการเว็บ	1. ระบบแสดงหน้ารายการจัดการเว็บ
	<p><u>กรณี เพิ่ม เว็บ</u></p> 2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม” 2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก	2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ 2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” 2.2 ระบบทำการปิดหน้าต่างเพิ่มรายการ
	<p><u>กรณี แก้ไข เว็บ</u></p> 3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข” 3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก	3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ 3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” 3.2 ระบบทำการปิดหน้าต่างแก้ไขรายการ
	4. กรณีเลือกปุ่ม “switch button”	4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลและแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”
	<p><u>กรณี ลบ เว็บ</u></p> 5. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ” 5.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง”	5. ระบบแสดงหน้าต่างยืนยันการลบรายการ 5.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”

	5.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก	5.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	

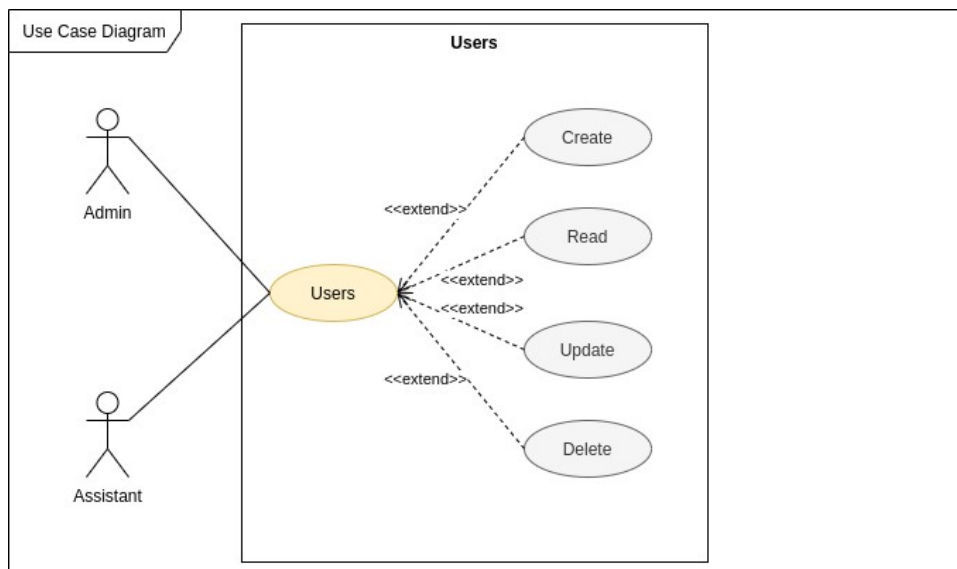


ภาพที่ 3.8 รูป Use Case Diagram Schedule

ตารางที่ 3.4 Use Case Description Schedule

Diagram ID	UC_03
Use Case Name	Schedule
Triggering Event	เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงาน
Brief Description	Use Case Schedule มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การตั้งเวลาทำงาน
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ
Pre-Condition	UC_01
Post-Condition	1. สามารถ เรียกดู การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ

	4. สามารถ ลบ การตั้งเวลาทำงานได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<p><u>กรณี เรียกดู การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>1. เลือกเมนูตั้งเวลาทำงาน</p> <p><u>กรณี เพิ่ม การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม” 2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี แก้ไข การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข” 3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก 3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><u>กรณี ลบ การตั้งเวลาทำงาน</u></p> <p>4. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ” 4.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง” 4.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p>	<p>1. ระบบแสดงหน้ารายการตั้งเวลาทำงาน</p> <p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ 2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ” 2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ 3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ” 3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ 4.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ” 4.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p>
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	

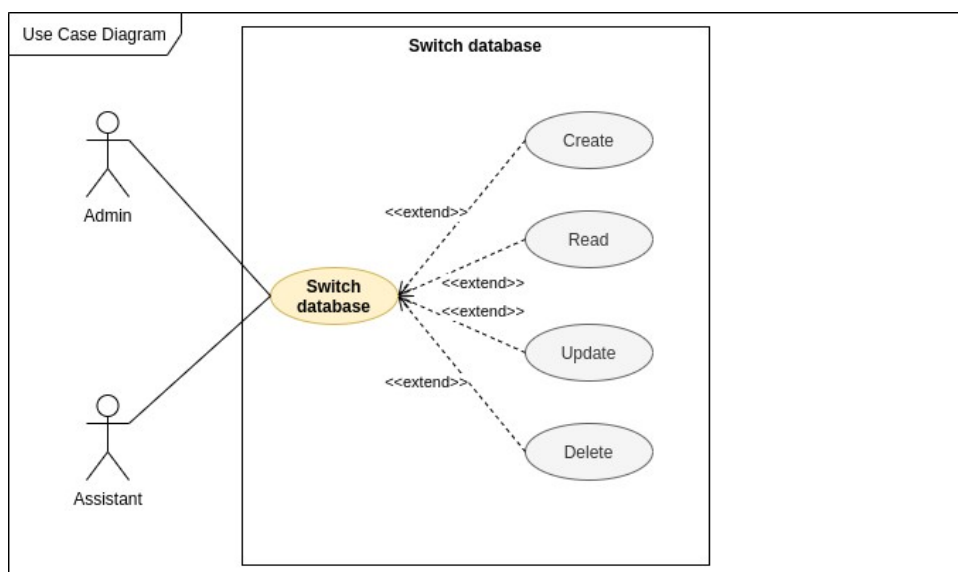


ภาพที่ 3.9 รูป Use Case Diagram Users

ตารางที่ 3.5 Use Case Description Users

Diagram ID	UC_04	
Use Case Name	Users	
Triggering Event	เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ สมาชิก	
Brief Description	Use Case Users มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ สมาชิก	
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ	
Pre-Condition	UC_01	
Post-Condition	1. สามารถ เรียกดู สมาชิกได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม สมาชิกได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข สมาชิกได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ สมาชิกได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<u>กรณี เรียกดู สมาชิก</u> 1. เลือกเมนูจัดการสมาชิก  <u>กรณี เพิ่ม สมาชิก</u>	1. ระบบแสดงหน้ารายการจัดการสมาชิก

	<p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม”</p> <p>2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><b><u>กรณี แก้ไข สมาชิก</u></b></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข”</p> <p>3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><b><u>กรณี ลบ สมาชิก</u></b></p> <p>4. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ”</p> <p>4.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง”</p> <p>4.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p>	<p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ</p> <p>4.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>4.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p>
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	

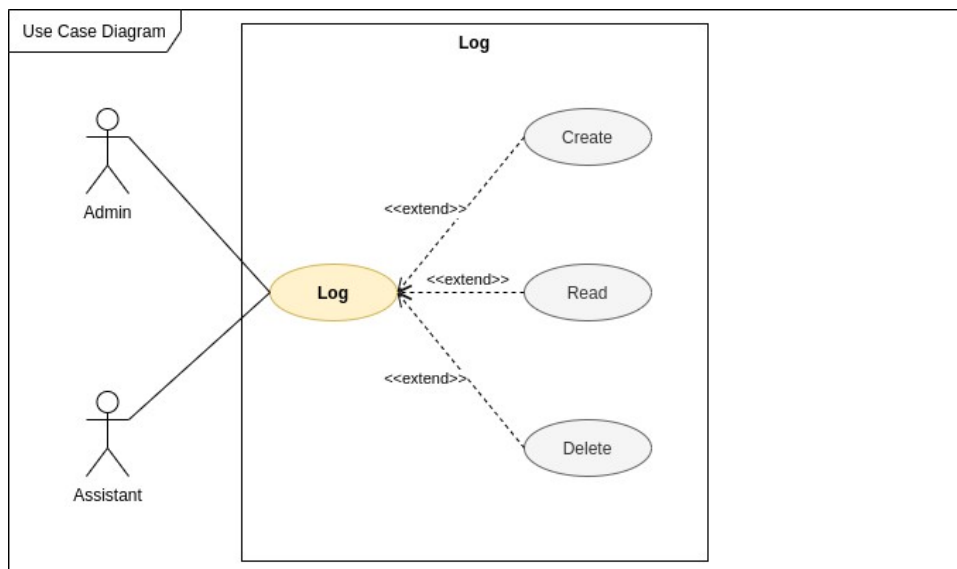


ภาพที่ 3.10 รูป Use Case Diagram Switch database

ตารางที่ 3.6 Use Case Description Switch database

Diagram ID	UC_05	
Use Case Name	Switch database	
Triggering Event	เมื่อต้องการ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล	
Brief Description	Use Case Switch database มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ และ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล	
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ	
Pre-Condition	UC_01	
Post-Condition	1. สามารถ เรียกดู การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 2. สามารถ เพิ่ม การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 3. สามารถ แก้ไข การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ 4. สามารถ ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูลได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<u>กรณี เรียกดู การจัดการสลับฐานข้อมูล</u> 1. เลือกเมนูจัดการสลับฐาน	1. ระบบแสดงหน้ารายการ

	<p>ข้อมูล</p> <p><b><u>กรณี เพิ่ม การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></b></p> <p>2. กรณีเลือกปุ่ม “เพิ่ม”</p> <p>2.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>2.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p><b><u>กรณี แก้ไข การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></b></p> <p>3 กรณีเลือกปุ่ม “แก้ไข”</p> <p>3.1 กรณีกรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้องและกดบันทึก</p> <p>3.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p> <p>4. กรณีเลื่อนปุ่ม “switch button”</p> <p><b><u>กรณี ลบ การจัดการสลับฐานข้อมูล</u></b></p> <p>5. กรณีเลือกปุ่ม “ลบ”</p> <p>5.1 กรณีกดปุ่ม “ตกลง”</p> <p>5.2 กรณีกดปุ่มปิด หรือปุ่มยกเลิก</p>	<p>จัดการสลับฐานข้อมูล</p> <p>2. ระบบแสดงหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>2.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>2.2 ระบบทำการปิดหน้าเพิ่มรายการ</p> <p>3 ระบบแสดงหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>3.1 ระบบทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>3.2 ระบบทำการปิดหน้าแก้ไขรายการ</p> <p>4. ระบบทำการแก้ไขข้อมูลและแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>5. ระบบแสดงหน้ายืนยันการลบรายการ</p> <p>5.1 ระบบทำการลบข้อมูลดังกล่าวในฐานข้อมูล และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”</p> <p>5.2 ระบบทำการปิดหน้ายืนยันการลบรายการ</p>
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	

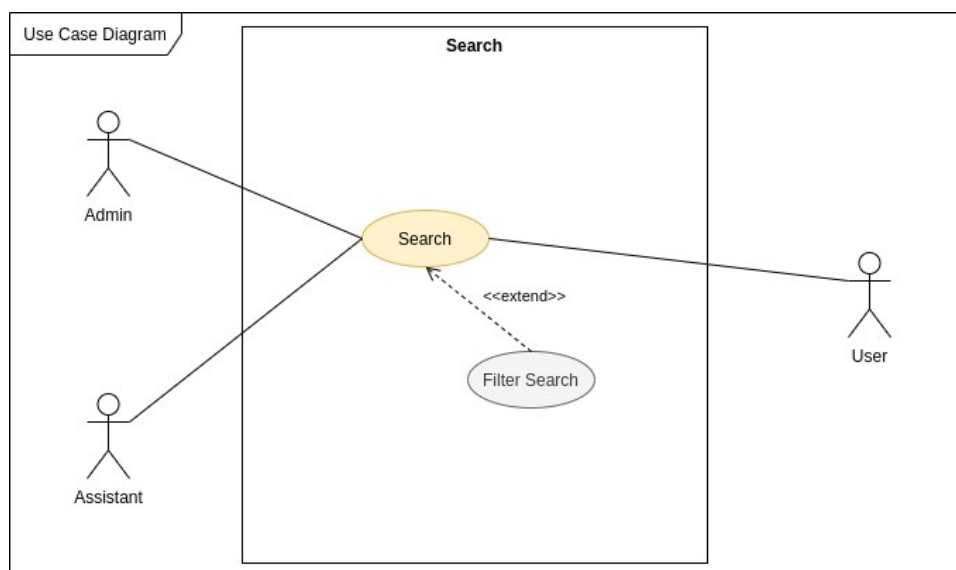


ภาพที่ 3.11 รูป Use Case Diagram Log

ตารางที่ 3.7 Use Case Description Log

Diagram ID	UC_06	
Use Case Name	Log	
Triggering Event	เมื่อต้องการ เรียกดู Log	
Brief Description	Use Case Log มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ สามารถ เรียกดู Log	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Pre-Condition	UC_01	
Post-Condition	สามารถ เรียกดู Log ได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<b>กรณี เรียกดู Log</b> 1. เลือกเมนูจัดการสมาชิก และเลือกวัน เดือน ปี	1. ระบบแสดงหน้ารายการ Log
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	



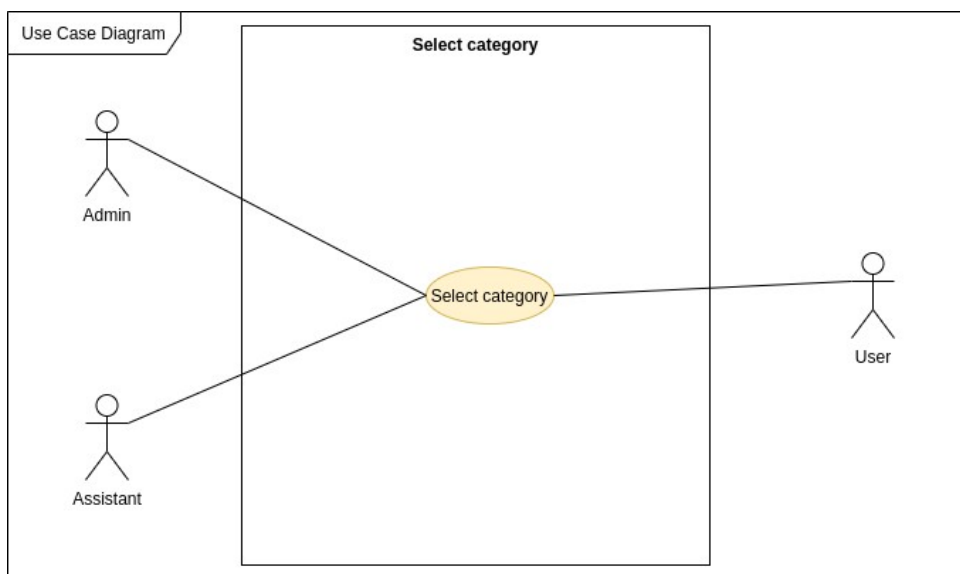


ภาพที่ 3.12 รูป Use Case Diagram Search

ตารางที่ 3.8 Use Case Description Search

Diagram ID	UC_07	
Use Case Name	Search	
Triggering Event	เมื่อต้องการ ค้นหา สินค้าลดราคา	
Brief Description	Use Case Search มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน สามารถ ค้นหา สินค้าลดราคา	
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ , ผู้ใช้งาน	
Pre-Condition	-	
Post-Condition	สามารถ ค้นหา สินค้าลดราคาได้สำเร็จ	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<u>กรณี ค้นหา สินค้าลดราคา</u> 1. พิมพ์คำค้น	1. ระบบแสดงรายการค้นหา หากไม่พบข้อมูล จะแสดงข้อความไม่พบข้อมูล
	<u>กรณี ค้นหา แบบใช้ filter สินค้าลดราคา</u> 2. เลือกปุ่ม “filter”	2. ระบบแสดงเมนู filter

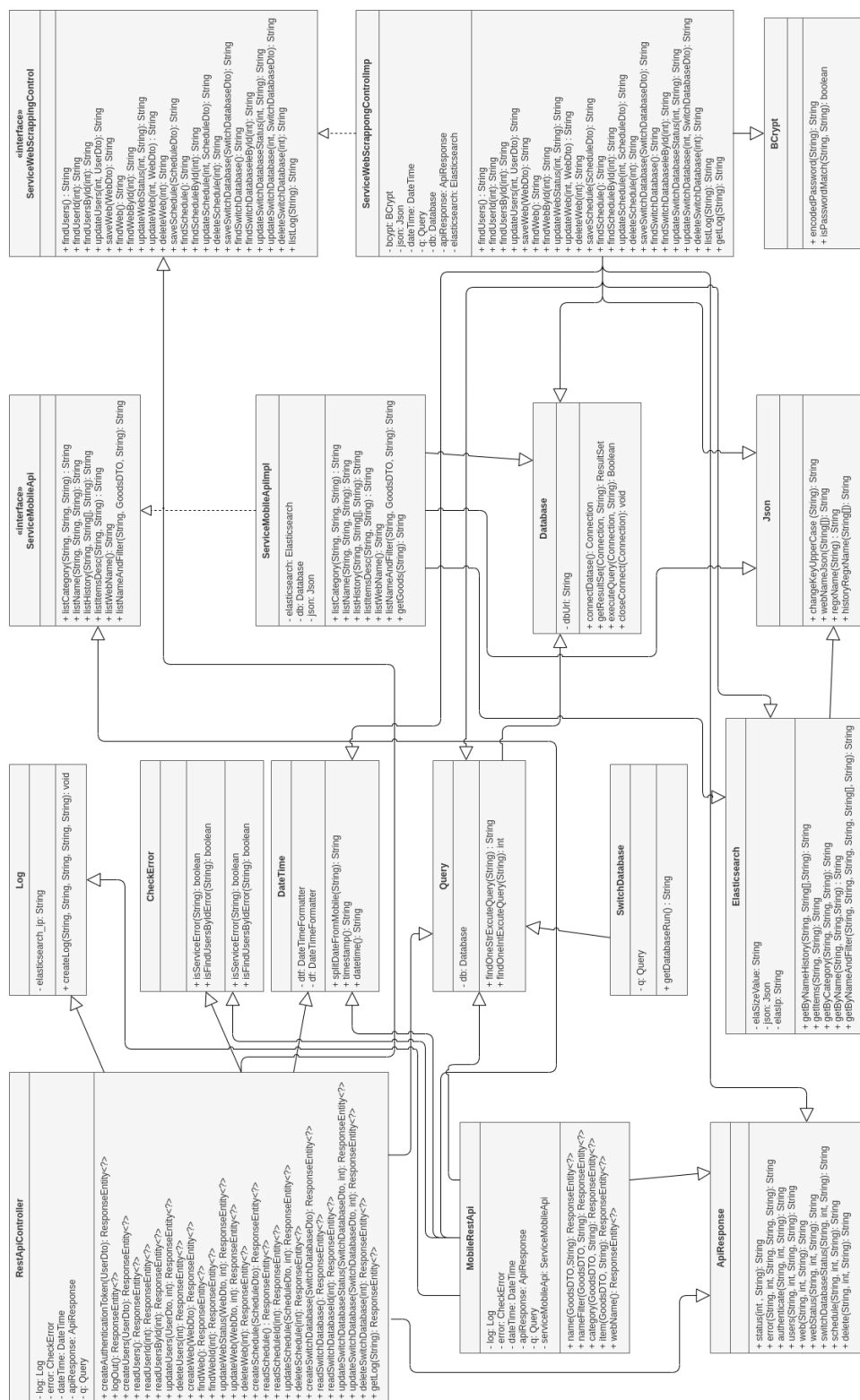
	<p>2.1 เลือกซื้อเว็บ</p> <p>2.2 กำหนดช่วงราคาต่ำสุด สูงสุด</p> <p>2.3 กดปุ่ม “choose filter”</p> <p>3. พิมพ์คำค้น</p>	<p>2.1 ระบบแสดงรายชื่อ เว็บทั้งหมดในฐานข้อมูล</p> <p>2.2 ระบบแสดงช่วงราคาต่ำสุด สูงสุด</p> <p>2.3 ระบบบันทึก filter ที่เลือกไว้และกลับมาแสดงหน้าค้นหา</p> <p>3. ระบบแสดงรายการค้นหา หากไม่พบข้อมูล จะแสดงข้อความไม่พบข้อมูล</p>
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	



ภาพที่ 3.13 รูป Use Case Diagram Select category

ตารางที่ 3.9 Use Case Description Select category

Diagram ID	UC_08	
Use Case Name	Select category	
Triggering Event	เมื่อต้องการ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา	
Brief Description	Use Case Select category มีหน้าที่ทำให้ ผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน สามารถ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา	
Actors	ผู้ดูแลระบบ , ผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ , ผู้ใช้งาน	
Pre-Condition	-	
Post-Condition	สามารถ เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา	
Flow of Event	Actor	System
(ลำดับขั้นตอนการทำงานระหว่าง User กับ System)	<u>กรณี เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา</u> 1. เลือกปุ่ม “menu”  2. เลือกหมวดหมู่ สินค้าลดราคา	1. ระบบแสดงหมวดหมู่สินค้าลดราคา 2. ระบบแสดงรายการสินค้าลดราคา
Exceptions	เมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะทำการแจ้งเตือนข้อความให้ทราบ	



ภาพที่ 3.14 รูป Class Diagram

## Database Dictionary

### 3.5 Relational Database

ตารางที่ 3.10 WEB (เว็บ)

Attribute Name	Description	Data Type (Size)	Key Type	Reference Table
Web_ID	เลขเว็บ	INT(11)	Primary key	-
WEB_NAME	ชื่อเว็บ	VARCHAR(50)	-	-
WEB_URL	Url ของเว็บ	VARCHAR(250)	-	-
WEB_STATUS	สถานะเว็บ	CHAR(1)	-	-
ICON_URL	Url รูปภาพของเว็บ	VARCHAR(250)	-	-

ตารางที่ 3.11 SCHEDULE (ตั้งเวลาทำงาน)

Attribute Name	Description	Data Type (Size)	Key Type	Reference Table
SCHEDULE_ID	เลขตั้งเวลาทำงาน	INT(11)	Primary key	-
SCHEDULE_NAME	ชื่อตั้งเวลาทำงาน	VARCHAR(50)	-	-
CRON_EXPRESSION	รหัสตั้งเวลาทำงาน	VARCHAR(50)	-	-
METHOD_NAME	ชื่อฟังก์ชัน	VARCHAR(50)	-	-
PROJECT_NAME	ชื่อโปรเจค	VARCHAR(50)	-	-

ตารางที่ 3.12 USERS (ผู้ใช้งาน)

Attribute Name	Description	Data Type (Size)	Key Type	Reference Table
USER_ID	เลขผู้ใช้งาน	INT(20)	Primary key	-
PASSWORD	รหัสผ่าน	VARCHAR(250)	-	-
ROLE	สถานะบทบาทผู้ใช้	VARCHAR(20)	-	-
USERNAME	ชื่อผู้ใช้	VARCHAR(50)	-	-

ตารางที่ 3.13 SWITCH\_DATABASE (สลับฐานข้อมูล)

Attribute Name	Description	Data Type (Size)	Key Type	Reference Table
DATABASE_ID	เลขสลับฐานข้อมูล	INT(11)	Primary key	-
DATABASE_NAME	ชื่อฐานข้อมูล	VARCHAR(50)	-	-
DATABASE_STATUS	สถานะฐานข้อมูล	CHAR(1)	-	-

### 3.6 NoSQL

ตารางที่ 3.14 ชื่อฐานข้อมูล web\_scrapping\_categories

Field (Key)	Description
category	หมวดหมู่
tag	แท็ก (หมวดหมู่ที่ยังไม่ได้จัดเรียง)

ตารางที่ 3.15 ชื่อฐานข้อมูล web\_scraping\_log

Field (Key)	Description
datetime	วันที่
type	ประเภทของ Log
message	ข้อความ
timestamp	วันที่และเวลา
username	ชื่อผู้ใช้

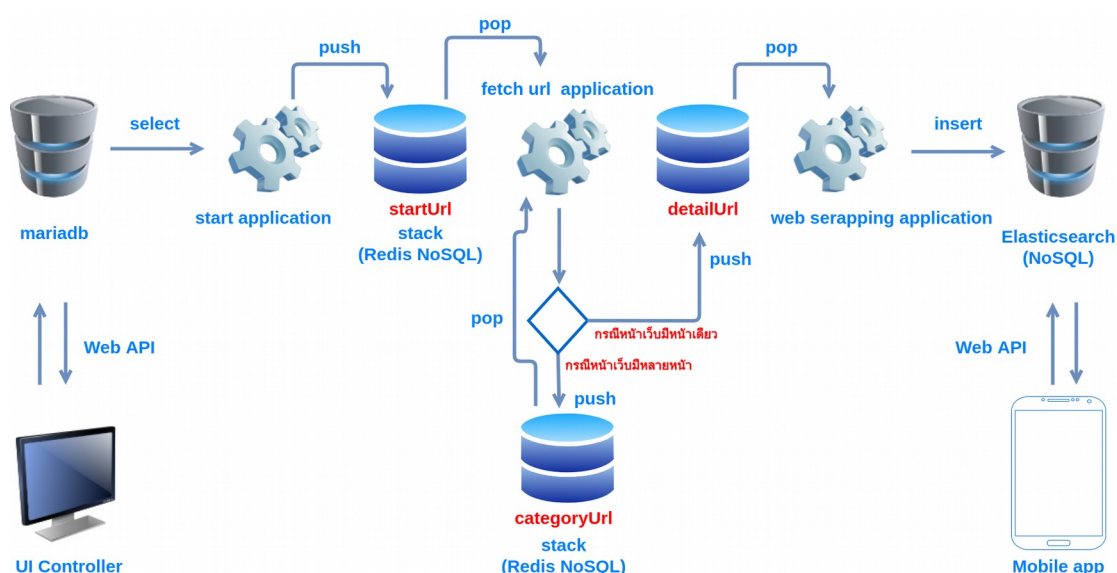
ตารางที่ 3.16 ชื่อฐานข้อมูล web-scraping-db

Field (Key)	Description
image	รูปภาพ
originalPrice	ราคาเดิม
price	ราคาปัจจุบัน
review	จำนวนรีวิว
webName	ชื่อเว็บ
name	ชื่อสินค้า
icon	โลโก้เว็บ
discount	ส่วนลด
category	หมวดหมู่
productUrl	Url ของสินค้า
ratingScore	คะแนนรีวิว

## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ

#### 4.1 หลักการทำงานของระบบ web scrapping



ภาพที่ 4.1 แสดงรูปภาพ หลักการทำงานของระบบ web scrapping

การทำงานของระบบ web scrapping จะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ start application, fetch url application และ web scrapping ซึ่งการทำงานมีดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 start application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

###### 4.1.1.1 ทำงานตามเวลาที่ได้ตั้งไว้ในฐานข้อมูล

###### 4.1.1.2 ทำการลบข้อมูลที่เก็บไว้ใน stack (Redis NoSQL)

4.1.1.3 ทำการเปลี่ยนสถานะในฐานข้อมูล โดยรายละเอียดสถานะคือ status เท่ากับ 1 หมายถึง ฐานข้อมูลพร้อมใช้งาน status เท่ากับ 0 หมายถึง ฐานข้อมูลไม่พร้อมใช้งาน ซึ่งการเปลี่ยนสถานะฐานข้อมูล จากเดิม status เท่ากับ 1 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 0 และถ้า status เท่ากับ 0 ให้เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 1

4.1.1.4 ทำการลบข้อมูลใน Elasticsearch โดยเลือกลบจากชื่อฐานข้อมูลที่มี status เท่ากับ 0

4.1.1.5 ทำการดึงข้อมูลรายชื่อเว็บที่ได้เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยเลือกจาก status เท่ากับ 1 จากนั้นทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อส่งให้กับ fetch url application ทำงานต่อไป



#### 4.1.2 fetch url application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

4.1.2.1 ทำงานทุกๆ 1 นาที

4.1.2.2 ทำการ pop ข้อมูลที่เก็บไว้ใน Redis มาทำงาน

4.1.2.3 ทำการจัดเรียงข้อมูลหมวดหมู่ใหม่ จากข้อมูลที่ได้จาก start application

4.1.2.4 กรณีหน้าเว็บมีหน้าเดียว ให้ทำการจัดเก็บ url ของสินค้าแต่ละรายการ จากนั้น

ทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อส่งให้กับ web scrapping application ทำงานต่อไป

4.1.2.5 กรณีหน้าเว็บมีหลายหน้า ให้ทำการจัดเก็บ url ของแต่ละหน้าไว้ จากนั้นทำการ push ข้อมูลเก็บไว้ใน Redis เพื่อให้ fetch url application ทำงานอีกรอบ

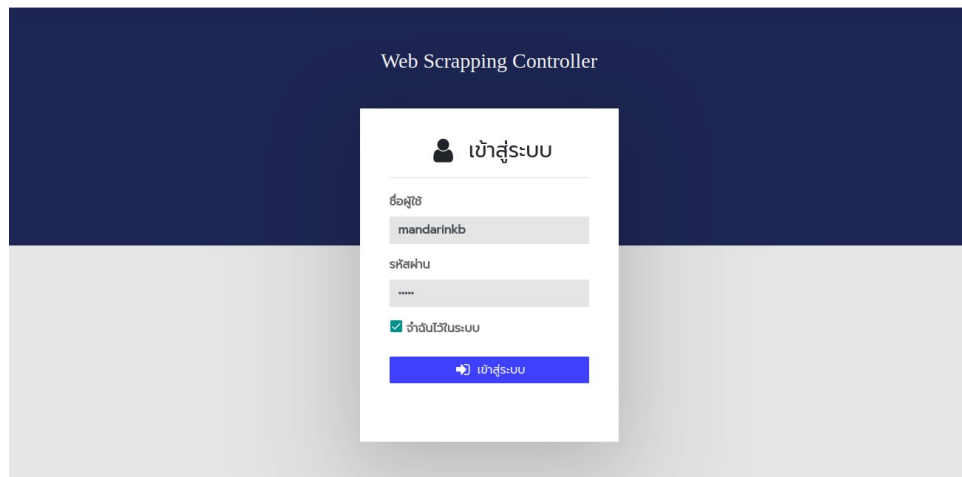
#### 4.1.3 web scrapping application มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

4.1.3.1 ทำงานทุกๆ 1 นาที

4.1.3.2 ทำการดึงข้อมูลในหน้าเว็บ (web scrapping) โดยเลือกเก็บเฉพาะข้อมูลสินค้าที่ลดราคา จากนั้นจัดเก็บข้อมูลที่ได้ลงฐานข้อมูลของ Elasticsearch โดยชื่อฐานข้อมูลเลือกจากชื่อฐานข้อมูลที่มีสถานะ status เท่ากับ 0

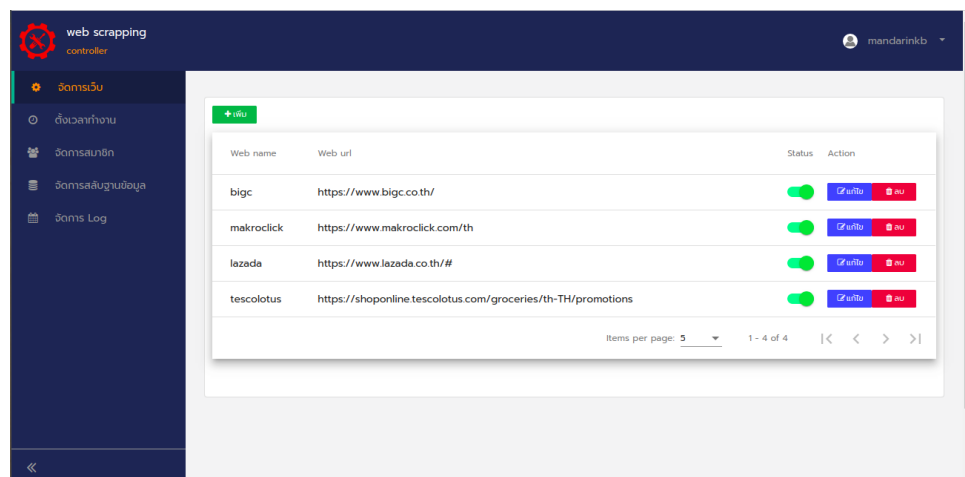
## 4.2 Interface Design

### 4.2.1 เข้าสู่ระบบ

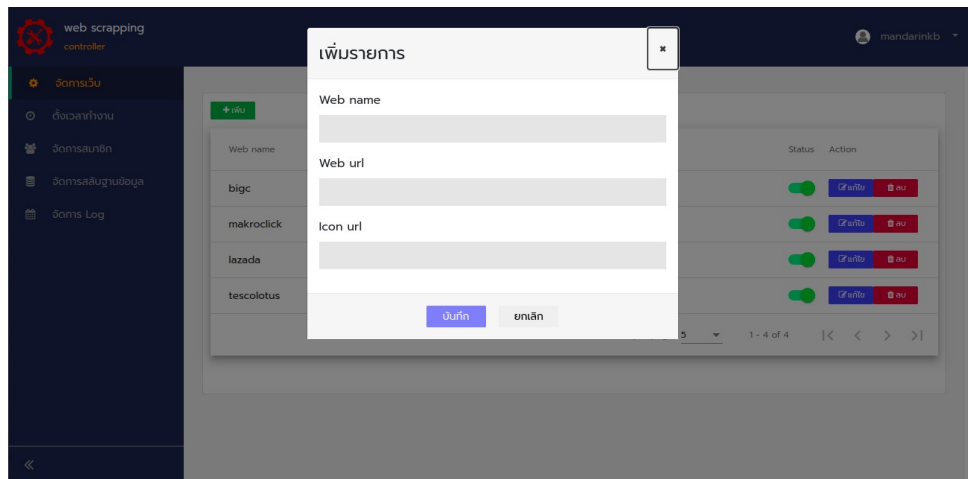


ภาพที่ 4.2 แสดงรูปภาพ Interface เข้าสู่ระบบ

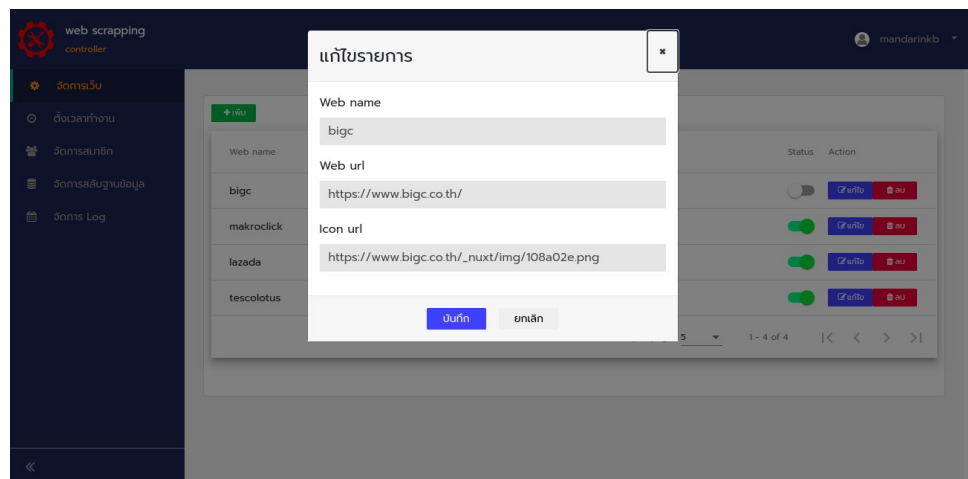
### 4.2.2 จัดการเว็บ



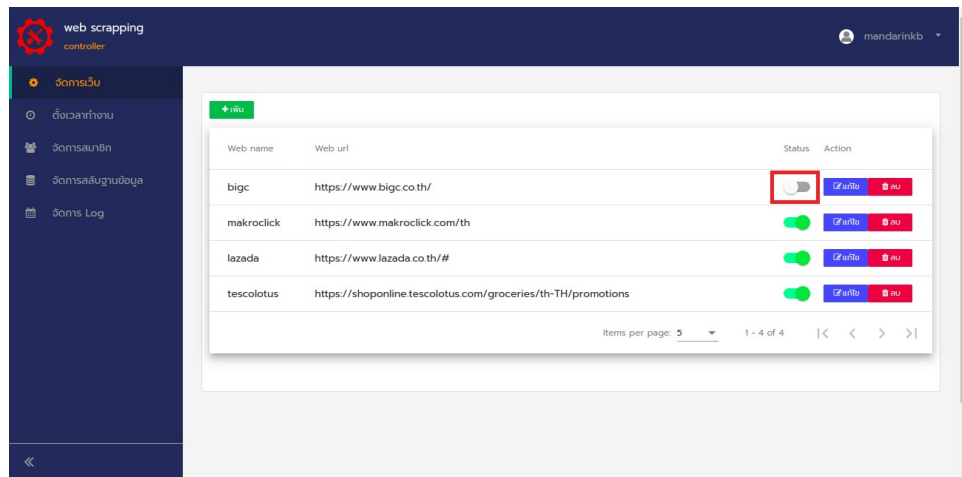
ภาพที่ 4.3 แสดงรูปภาพ Interface เรียกดูจัดการเว็บ



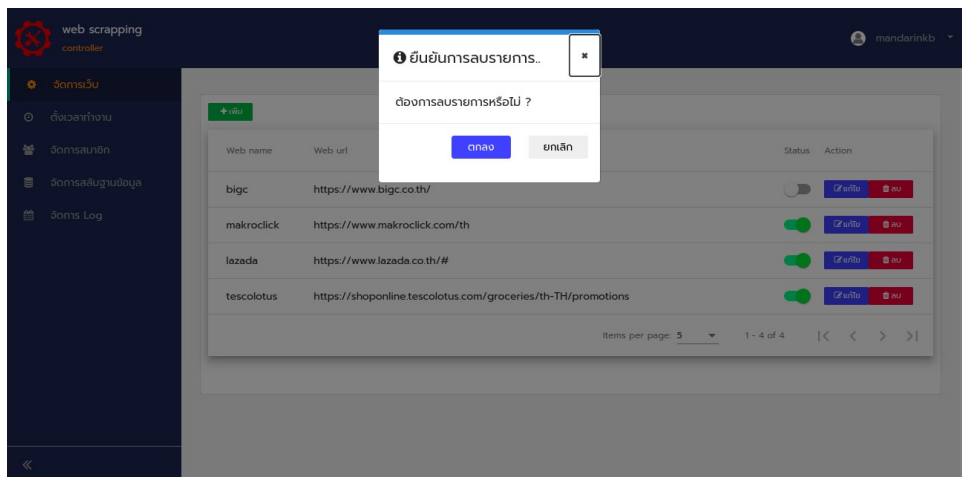
ภาพที่ 4.4 แสดงรูปภาพ Interface เพิ่มเว็บ



ภาพที่ 4.5 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขเว็บ

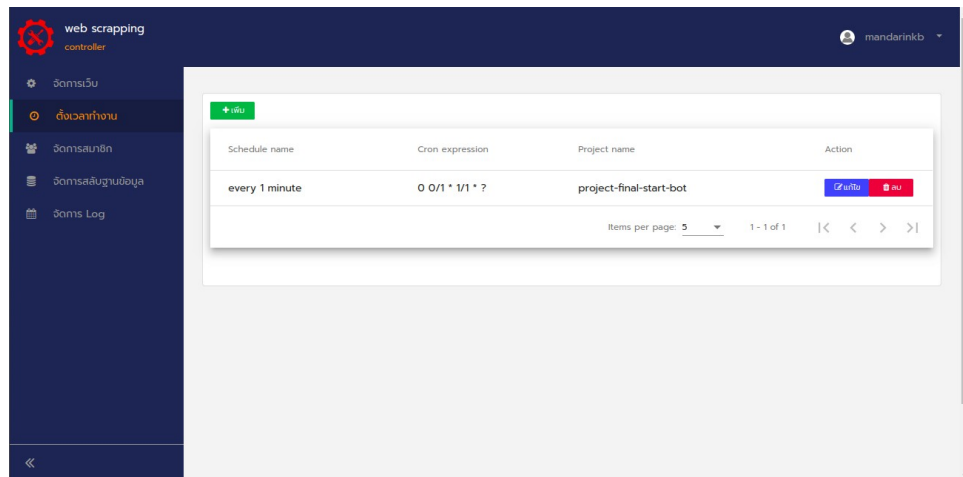


ภาพที่ 4.6 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขสถานะเว็บ

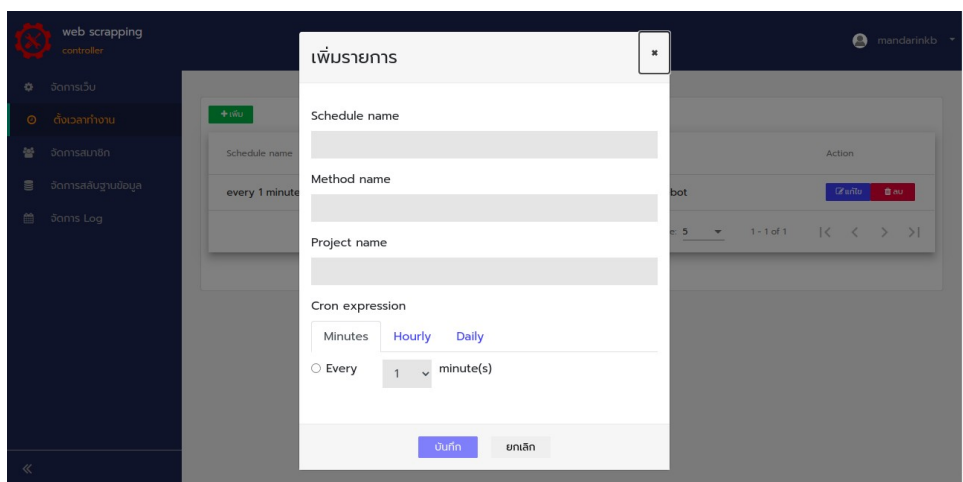


ภาพที่ 4.7 แสดงรูปภาพ Interface ลบเว็บ

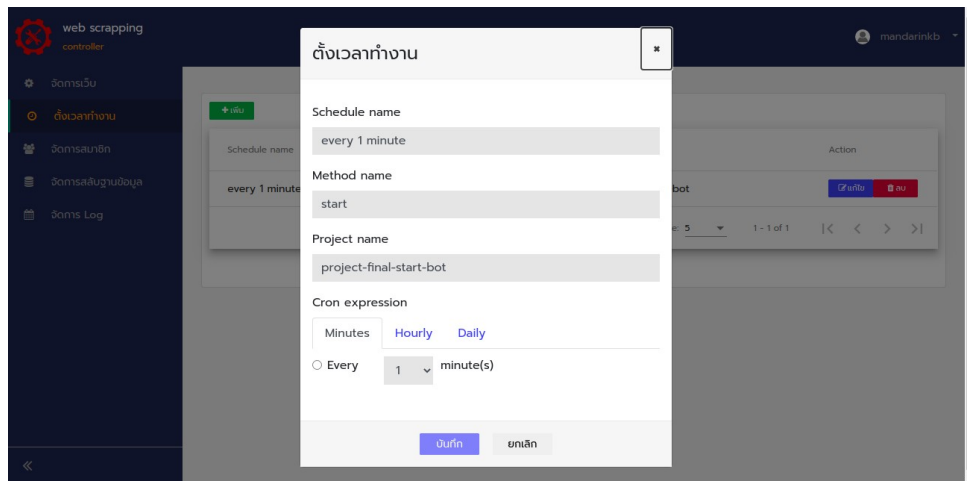
### 4.2.3 ตั้งเวลาทำงาน



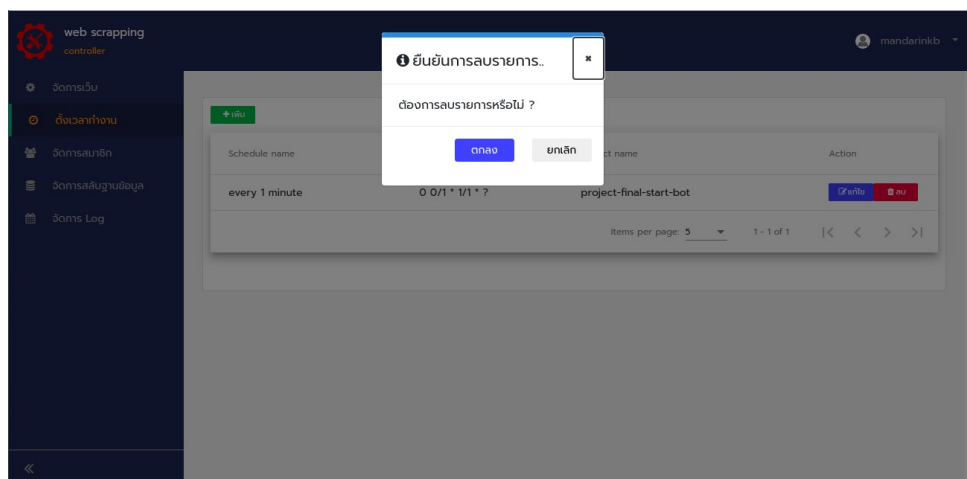
ภาพที่ 4.8 แสดงรูปภาพ Interface แสดงหน้าตั้งเวลาทำงาน



ภาพที่ 4.9 แสดงรูปภาพ Interface เพิ่มตั้งเวลาทำงาน

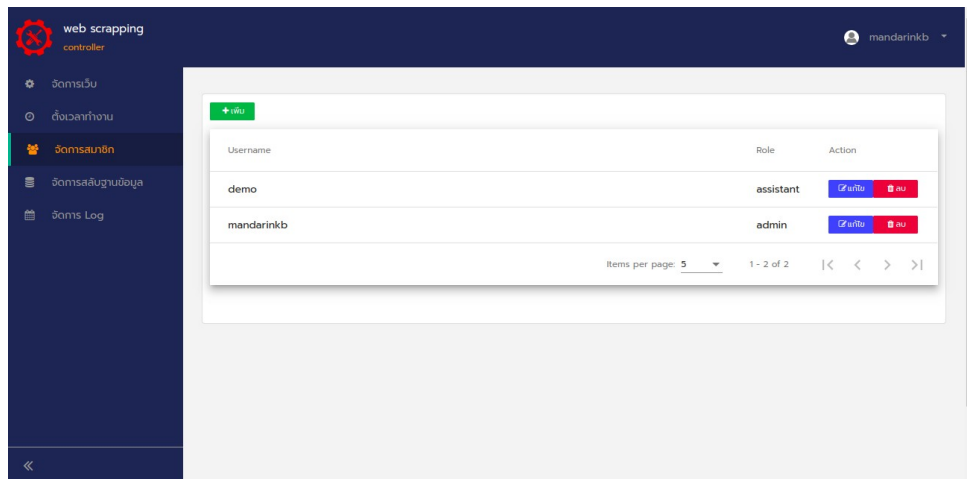


ภาพที่ 4.10 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขตั้งเวลาทำงาน

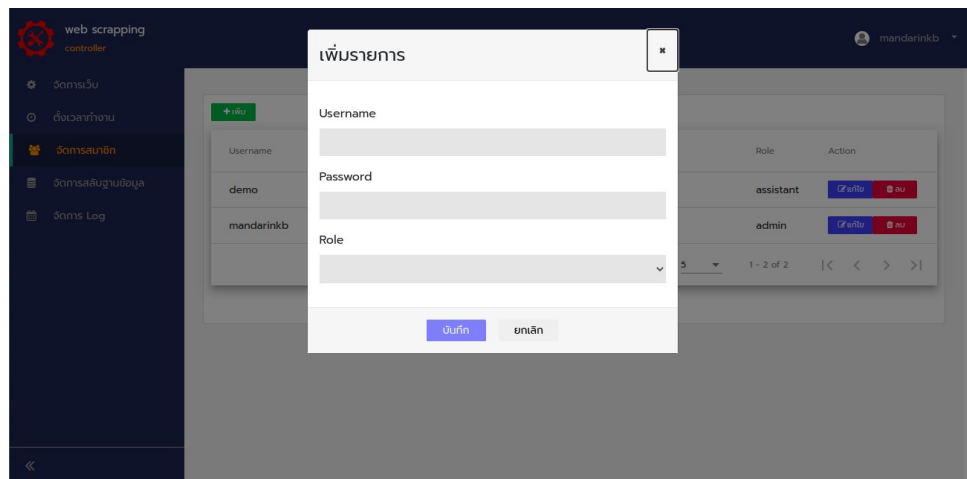


ภาพที่ 4.11 แสดงรูปภาพ Interface ลบตั้งเวลาทำงาน

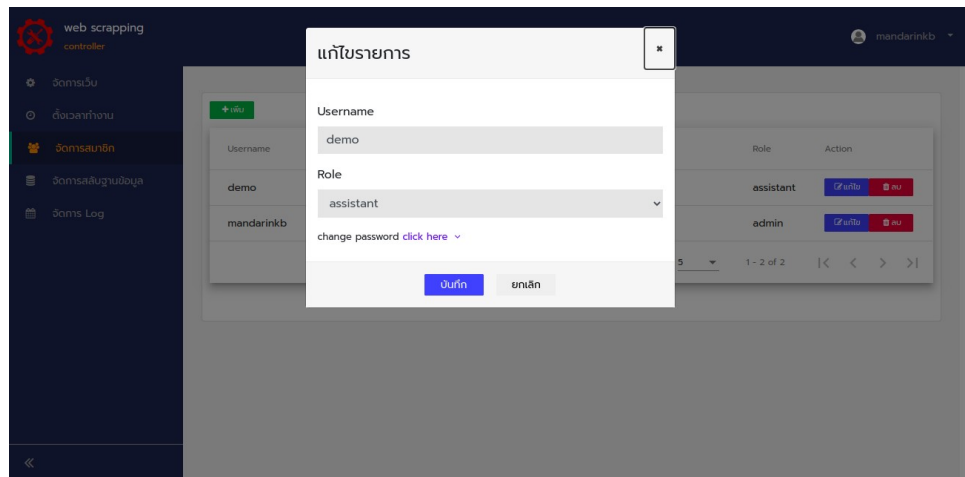
#### 4.2.4 จัดการสมาชิก



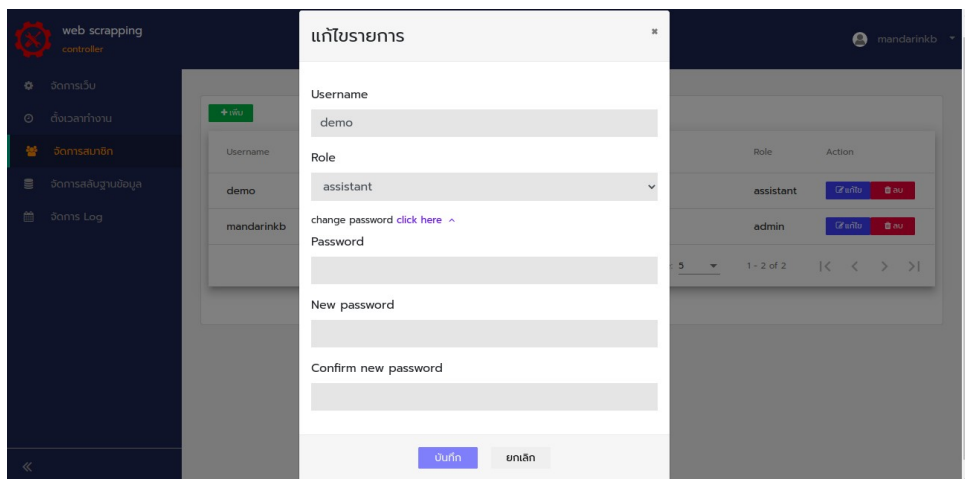
ภาพที่ 4.12 แสดงรูปภาพ Interface แสดงหน้าจัดการสมาชิก



ภาพที่ 4.13 แสดงรูปภาพ Interface เพิ่มสมาชิก

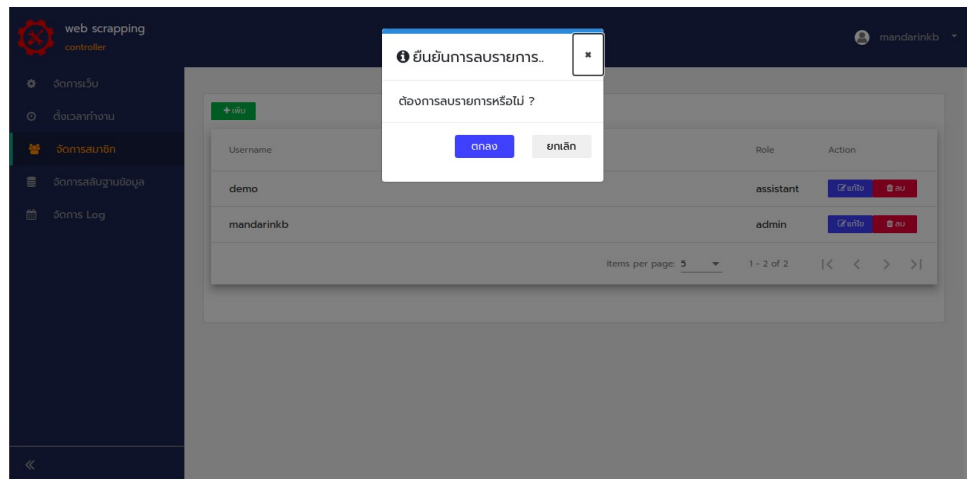


ภาพที่ 4.14 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขสมาชิก



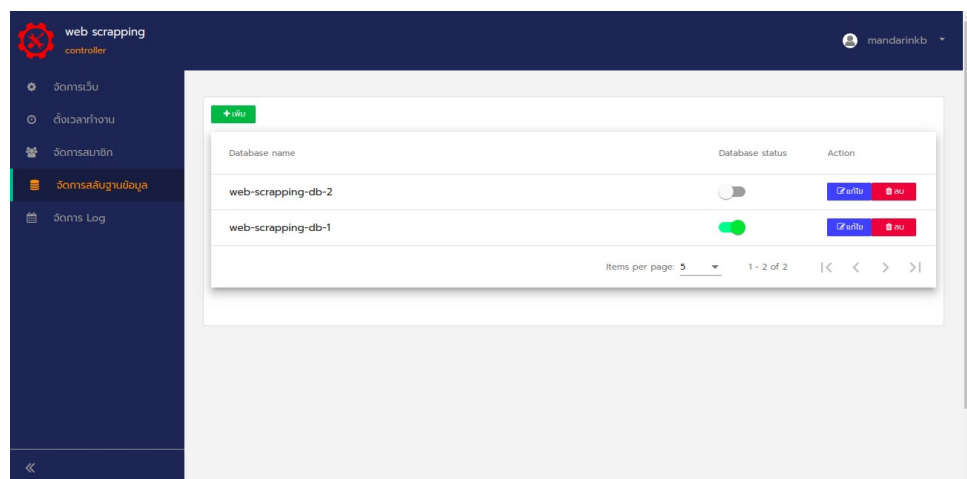
ภาพที่ 4.15 แสดงรูปภาพ Interface เปลี่ยนรหัสผ่านสมาชิก



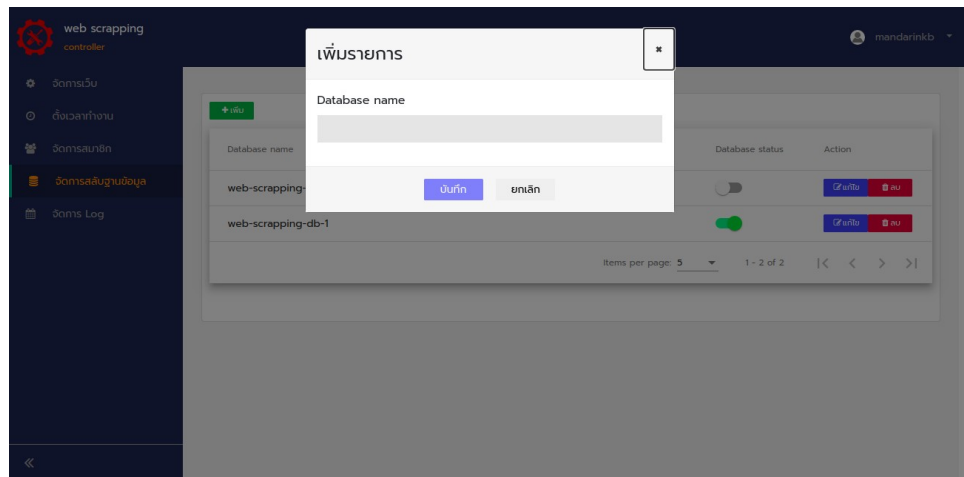


ภาพที่ 4.16 แสดงรูปภาพ Interface ลบสมาชิก

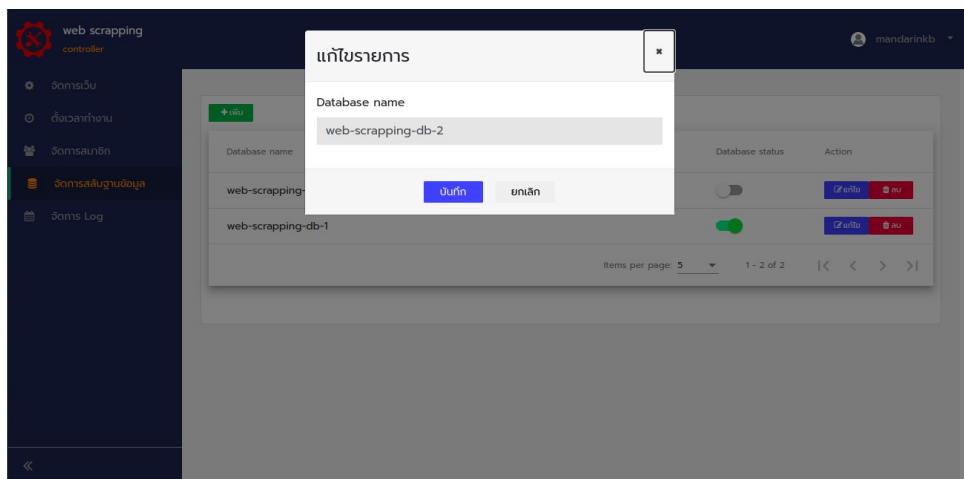
#### 4.2.5 จัดการสลับฐานข้อมูล



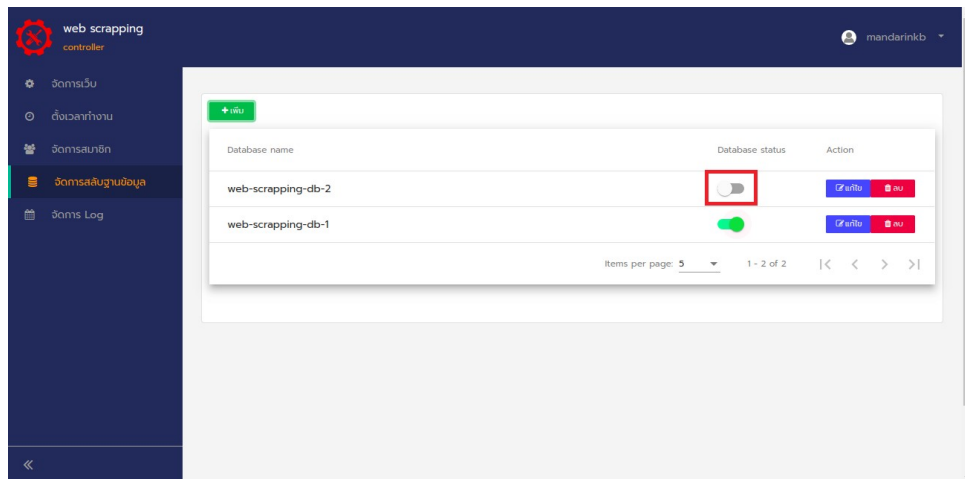
ภาพที่ 4.17 แสดงรูปภาพ Interface แสดงหน้าจัดการสลับฐานข้อมูล



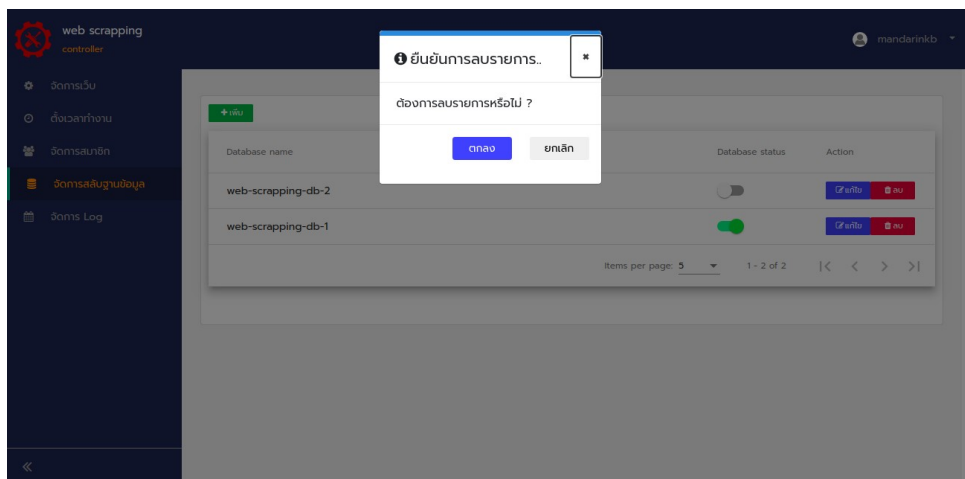
ภาพที่ 4.18 แสดงรูปภาพ Interface สร้างชื่อฐานข้อมูล



ภาพที่ 4.19 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขชื่อฐานข้อมูล

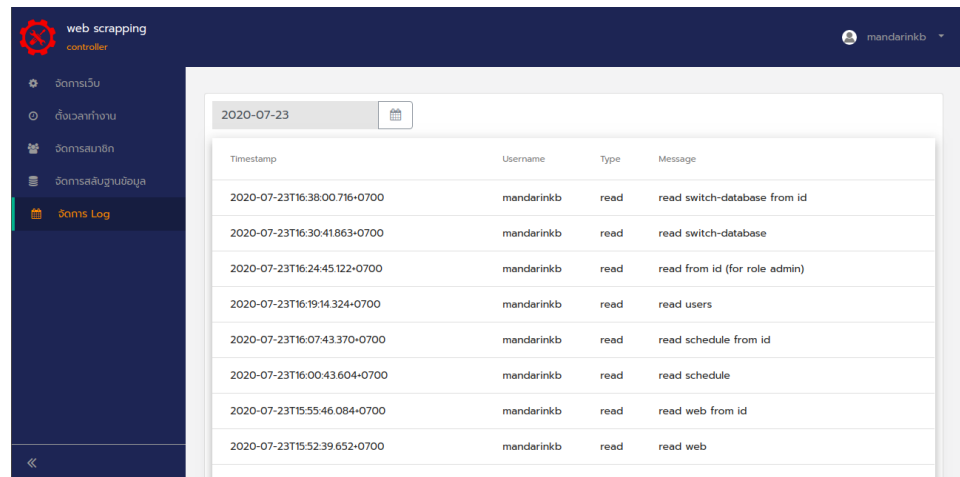


ภาพที่ 4.20 แสดงรูปภาพ Interface แก้ไขสถานะฐานข้อมูล

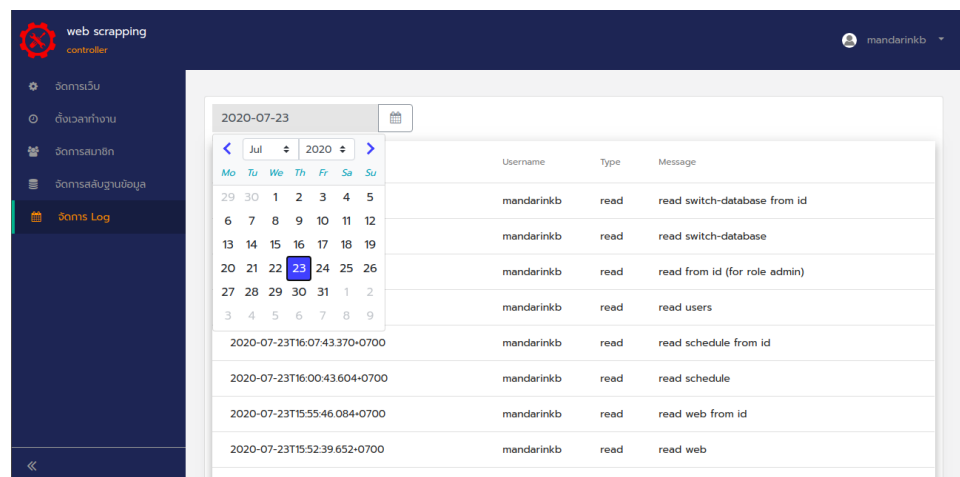


ภาพที่ 4.21 แสดงรูปภาพ Interface ลบชื่อฐานข้อมูล

## 4.2.6 จัดการ Log



ภาพที่ 4.22 แสดงรูปภาพ Interface แสดง Log



ภาพที่ 4.23 แสดงรูปภาพ Interface เลือกวันที่เพื่อแสดง Log

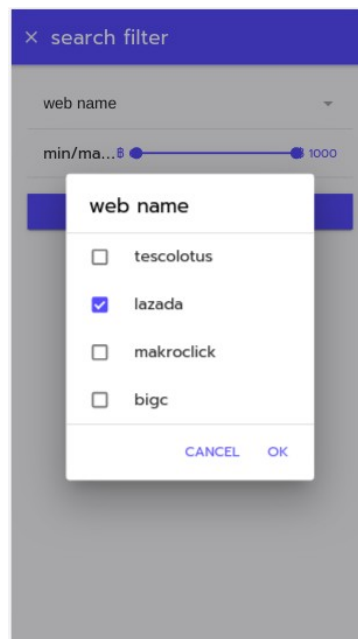
#### 4.2.7 Mobile interface



ภาพที่ 4.24 แสดงรูปภาพ Mobile interface หน้าแรก



ภาพที่ 4.25 แสดงรูปภาพ Mobile interface ค้นหา



ภาพที่ 4.26 แสดงรูปภาพ Mobile interface filter ค้นหา



ภาพที่ 4.27 แสดงรูปภาพ Mobile interface หมวดหมู่สินค้า

### 4.3 การทดสอบระบบ

#### 4.3.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 4.1 ทดสอบการเข้าสู่ระบบ

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การเข้าสู่ระบบ	กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	แสดงข้อความ “ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง”
	กรอก ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านถูกต้อง	เข้าสู่หน้าหลักของระบบ

#### 4.3.2 ทดสอบหน้าจัดการเว็บ

ตารางที่ 4.2 ทดสอบการจัดการเว็บ : เพิ่มข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การเพิ่มข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.3 ทดสอบการจัดการเว็บ : แก้ไขข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การแก้ไขข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.4 ทดสอบการจัดการเว็บ : ลบข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล	แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?”
	เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล	ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”
	เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล	กลับสู่หน้าจัดการเว็บ

#### 4.3.3 ทดสอบหน้าตั้งเวลาทำงาน

ตารางที่ 4.5 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : เพิ่มข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การเพิ่มข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.6 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : แก้ไขข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การแก้ไขข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”



ตารางที่ 4.7 ทดสอบการตั้งเวลาทำงาน : ลบข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล	แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?”
	เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล	ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”
	เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล	กลับสู่หน้าตั้งเวลาทำงาน

## 4.3.4 ทดสอบหน้าจัดการสมาชิก

ตารางที่ 4.8 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เพิ่มข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การเพิ่มข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.9 ทดสอบการจัดการสมาชิก : แก้ไขข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การแก้ไขข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.10 ทดสอบการจัดการสมาชิก : เปลี่ยนรหัสผ่าน

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เปลี่ยนรหัสผ่าน	กรอกรหัสผ่านเดิมไม่ถูกต้อง	แสดงข้อความ “รหัสผ่านไม่ถูกต้อง”
	กรอกรหัสผ่านเดิมถูกต้อง	แสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.11 ทดสอบการจัดการสมาชิก : ลบข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล	แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?”
	เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล	ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”
	เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล	กลับสู่หน้าจัดการสมาชิก

## 4.3.5 ทดสอบหน้าจัดการสลับฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.12 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : เพิ่มข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การเพิ่มข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.13 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : แก้ไขข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การแก้ไขข้อมูล	กรอกข้อมูลไม่ครบ	ไม่สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้
	กรอกข้อมูลครบถ้วน	สามารถกดปุ่มบันทึกข้อมูลได้ และแสดงข้อความ “แก้ไขข้อมูลสำเร็จ”

ตารางที่ 4.14 ทดสอบการจัดการสลับฐานข้อมูล : ลบข้อมูล

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	เมื่อกดปุ่มลบให้แสดงการยืนยันลบข้อมูล	แสดงหน้ายืนยันการลบข้อมูล และแสดงข้อความ “ต้องการลบรายการหรือไม่ ?”
	เมื่อกดตกลง ทำการลบข้อมูล	ทำการลบข้อมูลที่เลือก และแสดงข้อความ “ลบข้อมูลสำเร็จ”
	เมื่อกดยกเลิก ไม่ลบข้อมูล	กลับสู่หน้าจัดการสลับฐานข้อมูล

## 4.3.6 ทดสอบหน้าจัดการ Log

ตารางที่ 4.15 ทดสอบการจัดการ Log : แสดงข้อมูล Log

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
แสดงข้อมูล Log	เลือก วัน เดือน ปี แล้วแสดงข้อมูล Log	แสดงข้อมูล Log ตามวันเดือนปีที่เลือก

## 4.3.7 ทดสอบบนแอปพลิเคชัน android

ตารางที่ 4.16 ทดสอบการค้นหา

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ค้นหา	กรอก คำค้น แล้วแสดงสินค้าตามคำค้น	แสดงข้อมูลสินค้าตามคำค้น หากไม่พบข้อมูลจะแสดงข้อความ “ไม่พบข้อมูล”

ตารางที่ 4.17 ทดสอบการค้นหาโดยใช้ filter

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ค้นหาโดยใช้ filter	เลือก filter แล้ว กรอก คำค้น จากนั้นแสดงข้อมูลตามคำค้นตาม filter ที่เลือก	แสดงข้อมูลสินค้าตามคำค้น หากไม่พบข้อมูลจะแสดงข้อความ “ไม่พบข้อมูล”

ตารางที่ 4.18 ทดสอบเลือกหมวดหมู่

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
เลือกหมวดหมู่	เมื่อเลือกหมวดหมู่แล้ว แสดงข้อมูลสินค้าตาม หมวดหมู่ที่เลือก	แสดงข้อมูลสินค้าตามหมวดหมู่

## 4.3.8 ทดสอบอื่นๆ

ตารางที่ 4.19 ทดสอบให้ start application ทำงานตามเวลาที่กำหนด

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
start application ทำงานตามเวลาที่ กำหนด	ทำงานตามเวลาที่กำหนด ไว้ในฐานข้อมูล	start application ทำงานตามเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 4.20 ทดสอบ push pop ข้อมูลใน Redis(NoSQL)

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
push ข้อมูลใน Redis	เมื่อ push ข้อมูลนั้นจะ จัดเก็บลง Redis	ข้อมูลถูกจัดเก็บลง Redis
pop ข้อมูลใน Redis	เมื่อ pop ข้อมูลนั้นจะถูก ลบออกจาก Redis	ข้อมูลถูกลบจาก Redis

ตารางที่ 4.21 ทดสอบลบข้อมูลใน Redis(NoSQL)

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	ลบข้อมูลใน Redis เมื่อ start application ทำงาน	ข้อมูลถูกลบออกจาก Redis

ตารางที่ 4.22 ทดสอบสลับฐานข้อมูล(สลับสถานะในฐานข้อมูล)

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
สลับฐานข้อมูล	สลับสถานะในฐานข้อมูล เมื่อ start application ทำงาน	สถานะในฐานข้อมูลถูกสลับ จาก status เท่ากับ 1 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 0 และ status เท่ากับ 0 เปลี่ยนเป็น status เท่ากับ 1

ตารางที่ 4.23 ทดสอบลบข้อมูลใน Elasticsearch(NoSQL)

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ลบข้อมูล	ลบข้อมูลใน Elasticsearch เมื่อ start application ทำงาน	ข้อมูลถูกลบออกจาก Elasticsearch

ตารางที่ 4.24 ทดสอบการจัดหมวดหมู่สินค้า

การทำงาน	เงื่อนไขการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การจัดหมวดหมู่	ทำการจัดหมวดหมู่ใหม่ เมื่อ fetch url application ทำงาน	สินค้าถูกจัดหมวดหมู่ใหม่ตามเงื่อนไขที่กำหนด

## บทที่ 5

### สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการทำระบบค้นหาสินค้าลดราคาด้วยวิธีการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) ในครั้งนี้ นักศึกษาผู้จัดทำได้ทำการสรุปผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากการดำเนินการวิเคราะห์ออกแบบระบบค้นหาสินค้าลดราคาด้วยวิธีการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ (web scrapping) นักศึกษาผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าและได้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งศึกษาหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต ทำให้ได้ประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้หลายอย่าง เช่น ได้รู้จักการวางแผนก่อนทำงาน การรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์และเพื่อนๆ เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้น และรู้จักการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขปัญหา ทำให้เกิดความพยายามและอดทน เพื่อให้ระบบสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ปัจจุบันข้อมูลข่าวสารในอินเทอร์เน็ตมีมาก ซึ่งสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นมาจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการเข้าถึงข้อมูลจากเว็บไซต์และนำข้อมูลที่ได้มาทำการจัดเก็บ

#### 5.2 สรุปปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา

เนื่องจากนักศึกษาผู้จัดทำไม่เคยใช้เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบมาก่อน จึงทำให้เสียเวลามากในการเรียนรู้ ฉะนั้นจึงได้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนๆ รวมทั้งรุ่นพี่ และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ระบบที่พัฒนานั้นสำเร็จลุล่วง

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาระบบควรวางแผนในการพัฒนาระบบให้ดี เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนา ระบบ รวมทั้งศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนามานั้นทันสมัย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

