

## เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้า

นายนิติพร ฐุปหوم

ปริญญาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
พ.ศ. 2565

# Online Auction Platform

Mr. Nitipon Thoophom

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Bachelor's Degree of Engineering in  
Electronics Engineering Technology (Computer)  
Department of Electronics Engineering Technology  
College of Industrial Technology  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

2022

หัวข้อปริญญา妮พนธ์ : เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้า  
โดย : นายนิติพร ฐูปห้อม  
ที่ปรึกษาปริญญา妮พนธ์ : ดร. พลกฤษณ์ วงศ์สันติสุข  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)  
ภาควิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา : 2564

---

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุมัติให้บับปริญญา妮พนธ์  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมิตร สงพิริยะกิจ)

คณบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูพันธุ์ รัตนโภคาก)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. พลกฤษณ์ วงศ์สันติสุข)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. เลอสรรค์ กิริสมุทรานนท์)

Project Title : Online Auction Platform  
By : Mr. Nitipon Thoophom  
Project Advisor : Dr. Phollakrit Wongsantisuk  
Major Field : Electronics Engineering Technology (Computer)  
Department : Electronics Engineering Technology  
Academic Year : 2021

---

Accepted by the College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok in Partial Fulfillment of the Requirements for the Bachelor's Degree of Engineering.

..... Dean of College of Industrial Technology  
(Assoc. Prof. Dr. Smith Songpririyakij)

Project Committee

..... Chairperson  
(Assoc. Prof. Dr. Choopan Rattanapoka)

..... Member  
(Dr. Phollakrit Wongsantisuk)

..... Member  
(Dr. Lerson Kirasamuthranon)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการปริญญา妮พนธ์เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประเมินสินค้า สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยได้รับความช่วยเหลือจาก ดร. พลกฤษณ์ วงศ์สันติสุข อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการปริญญา妮พนธ์ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการจัดทำโครงการปริญญา妮พนธ์ และการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอขอบขอบพระคุณบุพการีเป็นอย่างสูง ซึ่งให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน เป็นแรงผลักดันและให้กำลังใจ คอยสนับสนุนแก่ผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แขนงคอมพิวเตอร์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิคหลาย ๆ อย่างเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณทุกท่านและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จแต่เมื่อได้รับการประเมินทุกท่านมา ณ ที่นี่ด้วย

สุดท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำ ต้องขอขอบพระคุณท่านกรรมการสอบโครงการปริญญา妮พนธ์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้ช่วยพิจารณาและให้คำแนะนำในการตรวจทานแก่ไข อนุมัติจนบทความวิจัยนี้สำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตที่ตั้งไว้ทุกประการ ซึ่งผู้จัดทำหวังว่าโครงการปริญญา妮พนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

## เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้า

นิติพร อุปหอม<sup>1</sup> และ พลกฤษณ์ วงศ์สันติสุข<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

จากการใช้งานโซเชียลมีเดียที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ผู้จัดทำได้พบว่ามีการจัดการประมูลสินค้าผ่านทางโซเชียลมีเดียเพิ่มมากขึ้น ตามไปด้วย ซึ่งเป็นการเปิดประมูลผ่านทางโพสต์และคอมเมนต์ ส่งผลให้การประมูลสินค้านั้น ๆ ยากต่อการใช้งานเนื่องจากข้อความที่ใช้ในการเสนอราคา รวมถึงการแสดงรายละเอียดการประมูลถูกแสดงภายใต้คอมเมนต์ซึ่งอาจจะไม่ต่อเนื่องกันได้ และยังมีความเสี่ยงที่จะโดนโกงจากเหตุการณ์ที่ผู้ประมูลเสนอราคาแล้วไม่รับผิดชอบหรือกรณีที่ผู้ชนะการประมูลมีความเสี่ยงที่จะไม่ได้รับสินค้าหลังจากชำระเงินไปแล้ว

โครงการปริญญาอุดมศึกษานี้จึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้าโดยใช้ Framework Next.js เป็นหลักในส่วน Frontend และใช้ Node.js ร่วมกับ GraphQL เป็นหลักในส่วน Backend โดยใช้ JavaScript เป็นภาษาหลักในการพัฒนา ซึ่งจะรองรับการแสดงผลบนเบราว์เซอร์ของคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป โดยจะมีระบบการประมูลสินค้า และการเปิดประมูลสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถประมูลซื้อขายสินค้าได้ในราคาที่เป็นที่พอใจของทั้งสองฝ่าย

จากการทดลองใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้า ระบบการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงงานปริญญาอุดมศึกษาที่กำหนดไว้ และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้มีประสบการณ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบว่าเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมูลสินค้านั้น มีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจรวมเท่ากับ 4.04

คำสำคัญ : การประมูล , Next.js , Node.js , GraphQL

<sup>1</sup>นักศึกษา, <sup>2</sup>อาจารย์ที่ปรึกษาภาควิชาเทคโนโลยีวิกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## Online Auction Platform

Nitipon Thoophom<sup>1</sup> and Phollakrit Wongsantisuk<sup>2</sup>

### Abstract

Resulting from today's rising use of social media. Social media is being used to host an increasing number of auctions, which is auction via posts and comments. The auction is therefore challenging to use. Because of the text used in the bid, which may not be continuous, and the display of auction details within the comments. Additionally, there is a chance that both the auctioneer and the bidder will defraud.

This project has designed and implemented a web application for auction using framework Next.js as the frontend and Node.js with GraphQL as the backend by JavaScript language. An auction system will be supported for desktop browsers so that users may purchase things at a price that is agreeable to both parties.

From the results of the satisfaction survey and from testing the application functionality, the web application's usage system can function in accordance with the goals and parameters of the thesis project. And the findings of the satisfaction surveys conducted by seasoned web application developers revealed that it performs admirably, with a favorable average overall satisfaction score of 4.04

Keywords : Auction , Next.js , Node.js , GraphQL

---

<sup>1</sup>Student, <sup>2</sup>Advisor, Department of Electronics Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

## 1. บทนำ

จากการใช้งานโซเชียลมีเดียที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ผู้จัดทำได้พบว่ามีการจัดการประมวลสินค้าผ่านทางโซเชียลมีเดียเพิ่มมากขึ้น ตามไปด้วย ซึ่งเป็นการเปิดประมวลผ่านทางโพสต์และคอมเมนต์ ส่งผลให้การประมวลสินค้านั้น ๆ ยากต่อการใช้งานเนื่องจากส่วนของการแสดงรายละเอียดการประมวลจะถูกแสดงภายใต้คอมเมนต์ของโพสต์ซึ่งอาจจะไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจากระบบการนำเสนอคอมเมนต์ในโซเชียลมีเดียที่จะไม่ได้เรียงลำดับของคอมเมนต์ตามเวลา ที่คอมเมนต์เสมอ และผู้ใช้งานยังมีความเสี่ยงที่จะโดนโกงจากเหตุการณ์ที่ผู้ตั้งประมวลไม่จัดส่งสินค้าให้แก่ผู้ซื้อการประมวลหลังทำการชำระเงินแล้วเป็นต้น

เฟรมเวิร์ก Next.js [1] เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้การเขียนเว็บไซต์สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เป็นที่นิยมสำหรับนักพัฒนาที่ต้องการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Server Side Rendering โดยมีพื้นฐานโครงสร้างของ React.js [2] ประกอบกับการใช้ Node.js [3] ที่เป็น Runtime Environment ซึ่งพัฒนาด้วยภาษา JavaScript และเป็นที่นิยมมากในการพัฒนาตัวกลางที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล

ดังนั้น โครงการปริญนานิพนธ์ต้องการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยการใช้ภาษา JavaScript ผ่าน Next.js และ Node.js เฟรมเวิร์กสำหรับเบราว์เซอร์บนคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป เพื่อเป็นตัวกลางในการประมวลซื้อขายสินค้ากันระหว่างผู้ต้องการซื้อสินค้าและผู้เปิดประมวลสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับความพึงพอใจสูงสุดในตัวสินค้าและราคาของสินค้าที่ได้ประมวลซื้อขายบนเว็บแอปพลิเคชัน

## 2. ทฤษฎีสำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Next.js

Next.js เป็น JavaScript Webapps Framework สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์โดยถูกสร้างขึ้นบน library อื่น ๆ อย่างเช่น React, Webpack และ Babel และมีการตั้งค่าเบื้องต้นเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปพัฒนา ก่อน มีจุดเด่นคือมีลักษณะการทำงานแบบ Server Side Rendering ตั้งแต่ต้น แต่ก็สามารถทำงานเป็น Static Site Generator ได้เช่นกัน นิยมใช้ในการพัฒนา

Production Web Application ซึ่งผู้พัฒนาสามารถที่จะพัฒนาเว็บไซต์ทั้งแบบ Static หรือแบบ Dynamic ได้อย่างรวดเร็ว

### 2.2 React.js

React.js หรือ React Library เป็น JavaScript Library ที่ถูกสร้างขึ้นโดย Facebook ซึ่งสร้างมาจากพื้นฐานแนวความคิดแบบ MVC (Model View Controller) โดย React จะมีหน้าที่จัดการกับ Model หรือ View ซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน React รองรับการเขียนด้วย JSX (JavaScript Syntax Extension)

React ทำให้การสร้าง UI ได้ตอบสนองผู้ใช้งานทำได้จ่ายขึ้น ด้วยการใช้ State ซึ่งจะอัปเดตและแสดงเฉพาะข้อมูลของ State ที่มีการเปลี่ยนแปลง ด้วยการทำงานรูปแบบนี้ทำให้สามารถจัดการกับการเขียนโปรแกรมและตรวจสอบข้อผิดพลาดของแอปพลิเคชันได้จ่ายยิ่งขึ้น

### 2.3 Node.js

Node.js คือ Cross Platform Runtime Environment สำหรับฝั่งเซิร์ฟเวอร์และเป็น Open Source ซึ่งเขียนด้วยภาษา JavaScript นั้นก็คือ Platform ตัวหนึ่งที่เขียนด้วย JavaScript สำหรับเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และมี NPM หรือ Node Package Management คือ เครื่องมือสำหรับการจัดการ Package (module) ที่มีการสร้างขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานในแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่ต้องการโดยติดตั้งมาพร้อมกับ Node.js และสามารถเรียกใช้งานผ่าน Command-line

### 2.4 JavaScript

JavaScript [4] เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2538 โดย Bradan Eich เพื่อนำมาใช้เป็นภาษา Script ฝั่งเครื่องลูกข่ายของเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งตั้งอยู่ใน Netscape Navigator หลังจากนั้นไม่นาน Netscape ได้ส่งมอบ JavaScript ให้ Ecma International ดูแลเพื่อให้เข้ามาช่วยกำหนดมาตรฐานให้กับ JavaScript ซึ่ง Ecma International เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานให้กับสิ่งต่าง ๆ ในวงการไอที โดยซึ่งของมาตรฐานที่ Ecma International ตั้งให้กับ JavaScript นั้นคือ ECMA-262 และเรียกว่า Script ที่สร้างตาม Standard นี้ว่า ECMAScript

มาตรฐานที่กำหนดไว้ใน ECMA-262 นั้น เวอร์ชันแรก ๆ จะเป็นการกำหนด Syntax และในเวอร์ชันต่อมาได้เสริมความสามารถให้กับภาษาซึ่งมาตรฐานนี้มีการพัฒนาอยู่เรื่อย ๆ จนมาถึงเวอร์ชันที่โปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่ที่คุ้นเคย และเริ่มต้นการเขียน JavaScript กันเป็นส่วนมาก นั่นคือเวอร์ชันที่ 5 (ECMAScript 5) และถูกพัฒนามาเรื่อย ๆ จนถึงเวอร์ชัน 6 (ECMAScript 6) หรือเรียกว่า ES6 ซึ่งเวอร์ชันนี้ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของ JavaScript เพราะมีการเปลี่ยนแปลง Syntax และเพิ่ม Feature ใหม่เข้ามาอย่างมากเพื่อเป็นการรองรับการเขียนเว็บแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทำให้โปรแกรมสั้นและกระชับ ส่งผลให้การเขียนโปรแกรมรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

## 2.5 MongoDB

MongoDB [5] เป็น open-source document database ประเภทหนึ่ง โดยเป็น database แบบ NoSQL Database จะไม่มีการใช้คำสั่ง SQL ไม่นั่นในการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล แต่จะเป็นรูปแบบโครงสร้างที่ผู้พัฒนาจะต้องออกแบบและสร้างขึ้นมาเอง จัดเก็บข้อมูลเป็นแบบ JSON (JavaScript Object Notation) ซึ่งจะเก็บค่าเป็น key และ value โดยจุดเด่นอยู่ที่ความเร็วในการทำงานเป็นหลัก คิวเริ่มข้อมูลได้เร็วขึ้น การทำงานในส่วนของ database จะลดลง แต่จะไปเน้นการทำงานในส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาแทน โดย database ประเภทนี้ จะเหมาะสมกับข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ไม่ซับซ้อน การทำงานที่ไม่หนักมาก

## 2.6 GraphQL

GraphQL [6] คือ ภาษาสำหรับการเข้าถึงข้อมูล (Query Language) เพื่อการใช้งาน API ของระบบและจะประมวลผลคำสั่งที่ผ่าน server หรือที่เรียกว่า server-side runtime โดยใช้โครงสร้างข้อมูลที่เรากำหนดไว้ โดยที่ GraphQL ไม่ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อแทนที่ภาษาสำหรับการเข้าถึงข้อมูลเช่น SQL หรือหน้าที่เป็นระบบจัดเก็บฐานข้อมูล (storage engine) แต่อย่างใด GraphQL ถูกพัฒนาเพื่อให้สามารถดึงข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ ลดความซับซ้อนในการเขียนโค้ดเพื่อดึงข้อมูล สามารถจัดการและดูแลรักษาโค้ดในฝั่ง server-side ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญ GraphQL ไม่ได้ผูกติดกับ database และ ที่จัดเก็บข้อมูลได้ทั้งนั้น

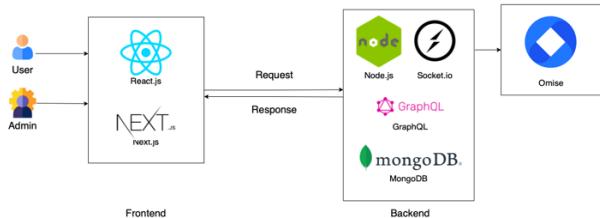
## 2.7 Socket.io

Socket.io [7] เป็น JavaScript frameworks สำหรับเรียกใช้งาน Websocket เพื่อรับส่งข้อมูลจาก client-browser และ server ทำงานในแบบ Real-time ด้วยวิธีของการใช้งาน Websocket เช่น Chat room, Document collaboration ซึ่งจะแตกต่างจากรูปแบบการทำงานของเว็บทั่วไปหรือ RESTful HTTP ซึ่งจะมีลักษณะการทำงานแบบ Request-Respond ที่เมื่อ Client ทำการส่ง Request หน้าเว็บไป ตัว Server ก็จะตอบกลับมาด้วย Respond และจะทำงานในลักษณะนี้ไปเรื่อย ๆ แต่ในการทำงานของ Websocket นั้น จะทำงานในลักษณะ event-based communication หรือก็คือจะทำงานตามที่นักพัฒนากำหนดเอาไว้ในแต่ละอีเวนต์

## 2.7 Omise

Omise [8] เป็นระบบรับชำระและจัดการเงินควบคุมได้เอง ทุกอย่าง ตั้งแต่การออกแบบหน้ารับชำระเงิน การรักษาความปลอดภัย ไปจนถึงการโอนเงินออกจากระบบ ซึ่งในปัจจุบันการชำระการซื้อสินค้าหรือบริการบนอินเทอร์เน็ต สามารถชำระเงินได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโอนเงิน บิลเพย์เม้นต์ อินเทอร์เน็ต แบงก์กิ้ง บัตรเครดิตหรือบัตรเดบิต ก็สามารถทำได้บน Omise ทั้งสิ้น ซึ่งสะดวกสำหรับธุรกิจ E-commerce โดย Omise จะมีระบบงานอัตโนมัติ สามารถตั้งระบบไว้ล่วงหน้า และจัดการทุกอย่างแบบอัตโนมัติ ทำให้ลดโอกาสการทำแพลต และยังเป็นมิตรกับนักพัฒนาระบบ เชื่อมต่อง่าย ออกแบบประสบการณ์การชำระเงินทั้งหมดได้เอง โดยมี SDK ที่รองรับหลากหลายภาษาโปรแกรม ทั้งบันเชอร์ฟเวอร์, เบราว์เซอร์, iOS และ Android เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนา และช่วยให้แน่ใจว่าข้อมูลสำคัญจะถูกปกป้องไว้เสมอ

## 3. วิธีดำเนินการ

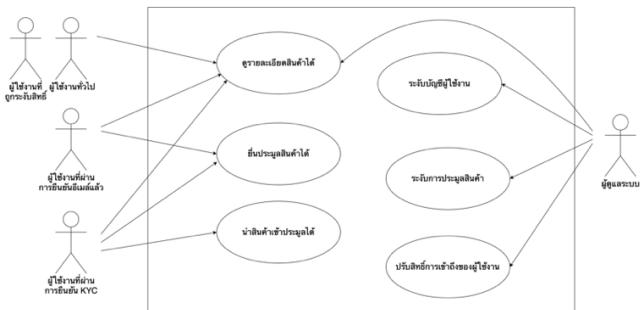


รูปที่ 1 ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

### 3.1 หลักการทำงานโดยของระบบ

ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงดังรูปที่ 1 โดยผู้ใช้งานจะสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บนคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป โดยจะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ระดับ คือผู้ใช้งานทั่วไป (user) และผู้ดูแลระบบ (admin) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบ ซึ่งตัวระบบจะมีการเชื่อมต่อไปยัง Web Server เพื่อทำการยืนยันตัวตน และนำ Response ที่ได้จาก Web Server ซึ่งผ่านการเข้ารหัสด้วย JSON Web Token (JWT) [9] เพื่อใช้เป็นกุญแจในการระบุตัวตนของผู้ใช้งาน เพื่อเข้าใช้งานระบบต่าง ๆ บนเว็บแอปพลิเคชันอาทิเช่น การเข้าประมูล สินค้า การตั้งประมูลสินค้า เป็นต้น โดยคำสั่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล จะถูกส่งไปร้องขอ (Request) กับ Backend หรือ Web Server ผ่าน GraphQL API เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าถึง และประมวลผลการร้องขอ ก่อนจะตอบกลับ (Response) เพื่อแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน

ระบบการชำระเงินเพื่อฝากและการถอนเครดิตจะถูกจัดการผ่าน library ของ Omise เพื่อทำงานชี้เครดิต หรือโอนคืนเครดิตของผู้ใช้งาน หากระบบจะไม่ได้จัดเก็บข้อมูลบัตรเครดิตหรือข้อมูลบัญชีธนาคารของผู้ใช้งานโดยตรง โดยจะจัดเก็บ id ของเครดิตการ์ดและบัญชีธนาคารที่ได้ลังทะเบียนไว้กับ Omise เอาไว้ในระบบเท่านั้น เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลธุรกรรมของทางผู้ใช้งานเอง



รูปที่ 2 สิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานระบบ

### 3.2 การวิเคราะห์สิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบ

ระบบการประมูลภายใต้เว็บแอปพลิเคชันจะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 บทบาทหลักได้แก่ผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบ และจะแบ่งสิทธิ์ของผู้ใช้งานทั่วไปได้ 4 ระดับได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ใช้งานที่ยืนยันอีเมลแล้ว ผู้ใช้งานที่ยืนยันตัวตนผ่าน

ระบบ KYC [10] (Full Authenticated) และผู้ใช้งานที่ถูกระงับสิทธิ์ (Banned) ดังแสดงในรูปที่ 2

#### - ผู้ใช้งานทั่วไป (Guest)

ผู้ใช้งานทั่วไป หมายถึงผู้ใช้งานที่มีการสมัครสมาชิกเว็บ แอปพลิเคชันแต่ไม่ได้มีการยืนยันตัวตนด้วยวิธีใด ๆ มีสิทธิ์ในการเข้าดูข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ที่มีการประมูล แต่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าร่วมประมูลหรือการตั้งสินค้าเข้าประมูล

#### - ผู้ใช้งานที่ยืนยันอีเมลแล้ว (Authenticated)

ผู้ใช้งานที่ยืนยันอีเมลแล้ว หมายถึงผู้ใช้งานที่มีการสมัครสมาชิกเว็บ แอปพลิเคชันและมีการยืนยันตัวตนผ่านอีเมลที่ระบบได้จัดส่งให้ มีสิทธิ์ในการเข้าดูข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ที่มีการประมูล การเข้าร่วมประมูล แต่ไม่มีสิทธิ์ในการตั้งสินค้าเข้าประมูล

#### - ผู้ใช้งานที่ยืนยันตัวตนผ่านระบบ KYC (Full Authenticated)

ผู้ใช้งานที่ยืนยันตัวตนผ่านระบบ KYC หมายถึงผู้ใช้งานที่มีการสมัครสมาชิกเว็บ แอปพลิเคชัน มีการยืนยันตัวตนผ่านอีเมลที่ระบบได้จัดส่งให้ และมีการยืนยันตัวตนด้วยรูปถ่ายและบัตรประจำตัวประชาชนกับระบบ KYC มีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานเว็บ แอปพลิเคชันได้เต็มระบบ โดยจะสามารถดูข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ที่มีการประมูล การเข้าร่วมประมูล และการตั้งสินค้าเข้าประมูล

#### - ผู้ใช้งานที่ถูกระงับสิทธิ์ (Banned)

ผู้ใช้งานที่ถูกระงับสิทธิ์ หมายถึงผู้ใช้งานที่ทำผิดกฎข้อบังคับของทางเว็บ แอปพลิเคชันส่งผลให้ถูกผู้ดูแลระบบทำการระงับสิทธิ์การใช้งาน ซึ่งจะทำการลดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งานเหลือเพียงสิทธิ์ในการเข้าดูข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ได้เท่านั้น

#### - ผู้ดูแลระบบ (Admin)

ผู้ดูแลระบบเป็นสิทธิ์สูงสุดของระบบ โดยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบนี้จะมีสิทธิ์ในการจัดการประมูลสินค้าและระงับการใช้งานของผู้ใช้งานในระบบ ที่ผิดต่อกฎการใช้งานของเว็บ แอปพลิเคชัน

### 3.3 การใช้งานระบบ

ระบบการประมูลภายใต้เว็บแอปพลิเคชันจะสามารถใช้งานได้เฉพาะผู้มีสิทธิ์การใช้งานในระดับ ที่มีการยืนยันตัวตนผ่านอีเมล หรือมีการยืนยันตัวตนด้วยระบบ KYC แล้วเท่านั้น โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเครดิตเพื่อใช้งานการประมูลมากกว่าหรือเท่ากับราคาเสนอซื้อที่ต้องการเสนอซื้อจะสามารถเข้าร่วมประมูลได้ ในกรณีที่มีเครดิตน้อยกว่าราคาเสนอซื้อที่ต้องการเสนอ ระบบจะไม่อนุญาต

ให้ผู้ประมูลเสนอราคาได้ ในการณ์ที่มีผู้ประมูลเสนอราคามากกว่า ราคาในปัจจุบัน เครดิตการประมูลของผู้ประมูลก่อนหน้าจะถูกโอนคืนให้แก่เจ้าของเครดิต

ระบบการตั้งประมูลสินค้าในเว็บแอปพลิเคชันจะสามารถใช้งานได้เฉพาะผู้มีสิทธิ์การใช้งานในระดับที่มีการยืนยันตัวตนผ่านระบบ KYC เรียบร้อยแล้วเท่านั้น โดยผู้ที่ต้องการนำสินค้าเข้าประมูล จำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของสินค้าในหน้า “เพิ่มสินค้า” โดยมีรายละเอียด Field ที่สำคัญได้แก่ชื่อสินค้า ราคายังตั้งต้น ราคเสนอขึ้นต่อครั้ง วันที่และเวลาที่ต้องเริ่มการประมูล เป็นต้น โดยสินค้าแต่ละชิ้นจะมีเวลาในการประมูล 1 ชั่วโมง และสามารถขยายเวลาเพิ่มได้ 1 นาทีในกรณีที่มีการเสนอราคาภายในเวลา 1 นาทีสุดท้ายก่อนสิ้นสุดการประมูลเพื่อเป็นการป้องกันการประมูลตัดราคาสินค้าที่วินาทีสุดท้ายของการประมูล

เมื่อการประมูลสิ้นสุดลง ผู้นำสินค้าเข้าประมูลจำเป็นต้องจัดแจ้งเลขที่การจัดส่งของสินค้า เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบภายใน 7 วัน หากมีการจัดแจ้งข้าไปกว่า 7 วัน ผู้ชนะการประมูลมีสิทธิ์ในการขอเรียกเครดิตของตนเองที่ใช้ประมูลสินค้าคืนได้เต็มจำนวน ในกรณีที่ผู้นำสินค้าเข้าประมูลจัดแจ้งการส่งสินค้าเรียบร้อยแล้ว แต่ผู้ส่งไม่ได้รับสินค้า หรือสินค้าที่ไม่ได้รับไม่ตรงตามที่แจ้งรายละเอียดไว้ ผู้ชนะการประมูลสามารถติดต่อผู้ดูแลระบบเพื่อติดตามสินค้า หรือขอคืนสินค้าและเครดิต

### 3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

ในเว็บแอปพลิเคชันนี้จะมีการใช้ MongoDB Atlas ซึ่งเป็นผู้ให้บริการฐานข้อมูลแบบ NoSQL บน Cloud Server ในการจัดการฐานข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชันโดยจะมี Collection ใน การเก็บข้อมูลที่สำคัญประกอบไปด้วย

- **users collection** ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของ User โดยจะมี Field “status” ที่ใช้ในการบ่งบอกถึงสิทธิ์ของ user ในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันซึ่งจะมีค่าดังนี้

- GUEST ผู้ใช้งานทั่วไป จะไม่สามารถประมูล หรือตั้งประมูลสินค้าได้
- AUTHEN ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลแล้ว สามารถประมูลสินค้า
- FULLAUTHEN ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลและ KYC แล้วสามารถตั้งประมูลสินค้าได้

- BANNED ผู้ใช้งานที่ถูกการระงับสิทธิ์ จะไม่สามารถประมูลสินค้า หรือตั้งประมูลสินค้าได้ ในกรณีที่มีการตั้งประมูลสินค้าก่อนจะถูกระงับสิทธิ์ สินค้าที่ถูกตั้งประมูลจะถูกนำออกจากการประมูลทันที

- **products collection** ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของสินค้า ที่ผู้ใช้งานตั้งประมูล มี Field “start” และ “end” ที่ใช้ในการกำหนดเวลาเปิดประมูล และเวลาปิดประมูลตามลำดับ รวมถึง Field “price” ที่ใช้ในเก็บราคาเปิดประมูล (price.initial) ราคาบids (price.bidOffer) และราคาเสนอประมูลในปัจจุบัน (price.current)

- **transactions collection** ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในการทำธุรกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้งานเพื่อบันทึกเป็นหลักฐานของการทำธุรกรรมต่าง ๆ ภายใต้ในเว็บแอปพลิเคชัน

- **bids collection** ใช้ในการเก็บข้อมูลในการประมูลแต่ละครั้งบนเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการประมูล

### 3.5 การออกแบบ GraphQL

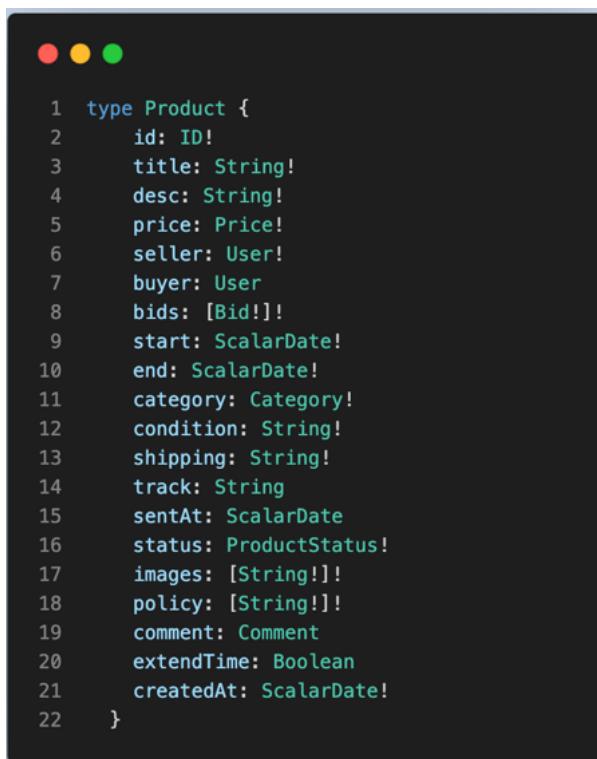
ในการการออกแบบโครงสร้างของ GraphQL นั้นจะมีการออกแบบ Schema ของระบบโดยแบ่งออกเป็น 3 หมวดหลัก ‘ได้แก่’ Schema ของข้อมูล, Schema ของ Endpoint และ Schema ของ Subscription

Schema ของข้อมูลจำเป็นต้องกำหนดลักษณะของข้อมูลโดยมีลักษณะการออกแบบคล้ายคลึงกับการออกแบบ Object เนื่องจากมีลักษณะเป็น Key และ Value เช่น Field ของข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย เช่น Schema ของ Product ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลชนิด Product, Schema ของ User ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลชนิด User และ Schema ของ Bid ใช้ในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลชนิด Bid เป็น โดยมีตัวอย่างการออกแบบ Schema ของ Product แสดงดังรูปที่ 3

Schema ของ Endpoint จะเป็นส่วนที่ใช้ในการกำหนดลักษณะของ Endpoint ที่อนญาตให้ใช้งานได้ในระบบ โดยต้องกำหนดครุปแบบของ Endpoint ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อ Endpoint, Argument ที่สามารถใช้งานได้ และผลลัพธ์ของ Endpoint โดยแบ่งชนิดของ Endpoint หลัก ๆ ได้เป็นสองชนิดคือ Endpoint ชนิด Resolver ใช้ในการร้องขอเพื่อ Query ข้อมูลจาก Server และ Endpoint ชนิด Mutation ใช้ในการร้องขอเพื่อเพิ่มหรือ

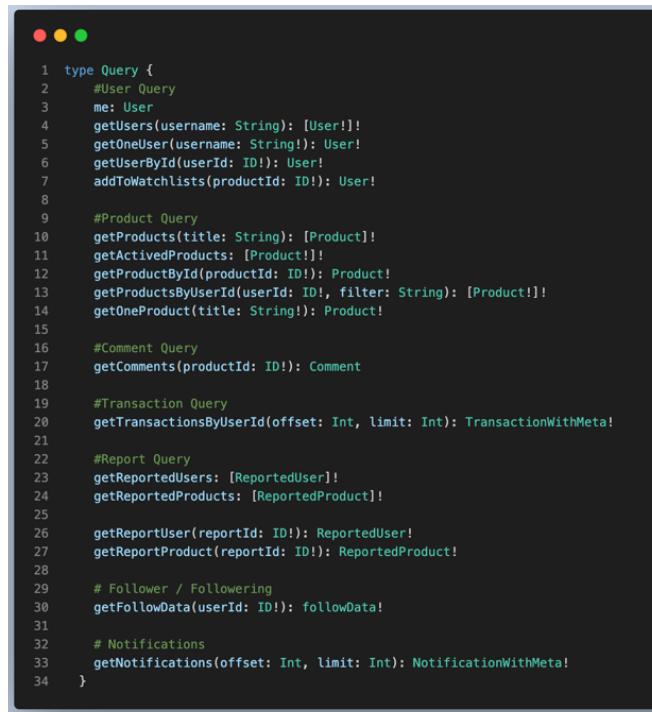
แก้ไขข้อมูลบน Server มีตัวอย่างการออกแบบ Schema ของ Endpoint ชนิด Query แสดงดังรูปที่ 4

Schema ของ Subscription จะกำหนดรูปแบบในลักษณะ เช่นเดียวกับ Schema ของ Endpoint ซึ่งจะประกอบไปด้วยชื่อ Subscription พังค์ชั้น, Argument ที่สามารถใช้งานได้ และ ผลลัพธ์ ดังรูปที่ 5



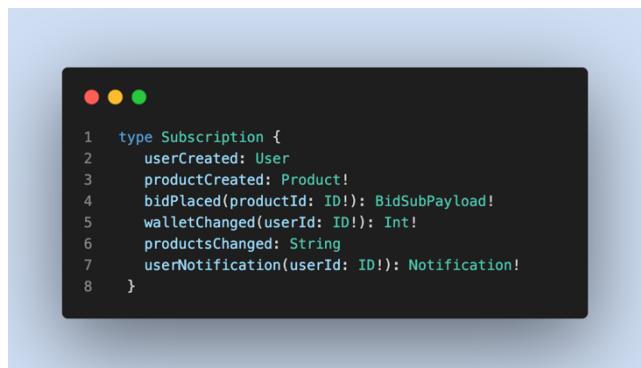
```
1 type Product {
2   id: ID!
3   title: String!
4   desc: String!
5   price: Price!
6   seller: User!
7   buyer: User
8   bids: [Bid!]!
9   start: ScalarDate!
10  end: ScalarDate!
11  category: Category!
12  condition: String!
13  shipping: String!
14  track: String
15  sentAt: ScalarDate
16  status: ProductStatus!
17  images: [String!]!
18  policy: [String!]!
19  comment: Comment
20  extendTime: Boolean
21  createdAt: ScalarDate!
22 }
```

รูปที่ 3 Schema ของ Product



```
1 type Query {
2   #User Query
3   me: User
4   getUsers(username: String): [User]!
5   getOneUser(username: String!): User!
6   getUserById(userId: ID!): User!
7   addToWatchlists(productId: ID!): User!
8
9   #Product Query
10  getProducts(title: String): [Product]!
11  getActiveProducts: [Product]!
12  getProductById(productId: ID!): Product!
13  getProductsByUserId(userId: ID!, filter: String): [Product]!
14  getOneProduct(title: String!): Product!
15
16  #Comment Query
17  getComments(productId: ID!): Comment
18
19  #Transaction Query
20  getTransactionsByUserId(offset: Int, limit: Int): TransactionWithMeta!
21
22  #Report Query
23  getReportedUsers: [ReportedUser]!
24  getReportedProducts: [ReportedProduct]!
25
26  getReportUser(reportId: ID!): ReportedUser!
27  getReportProduct(reportId: ID!): ReportedProduct!
28
29  # Follower / Following
30  getFollowData(userId: ID!): followData!
31
32  # Notifications
33  getNotifications(offset: Int, limit: Int): NotificationWithMeta!
34 }
```

รูปที่ 4 Schema ของ Endpoint ชนิด Query

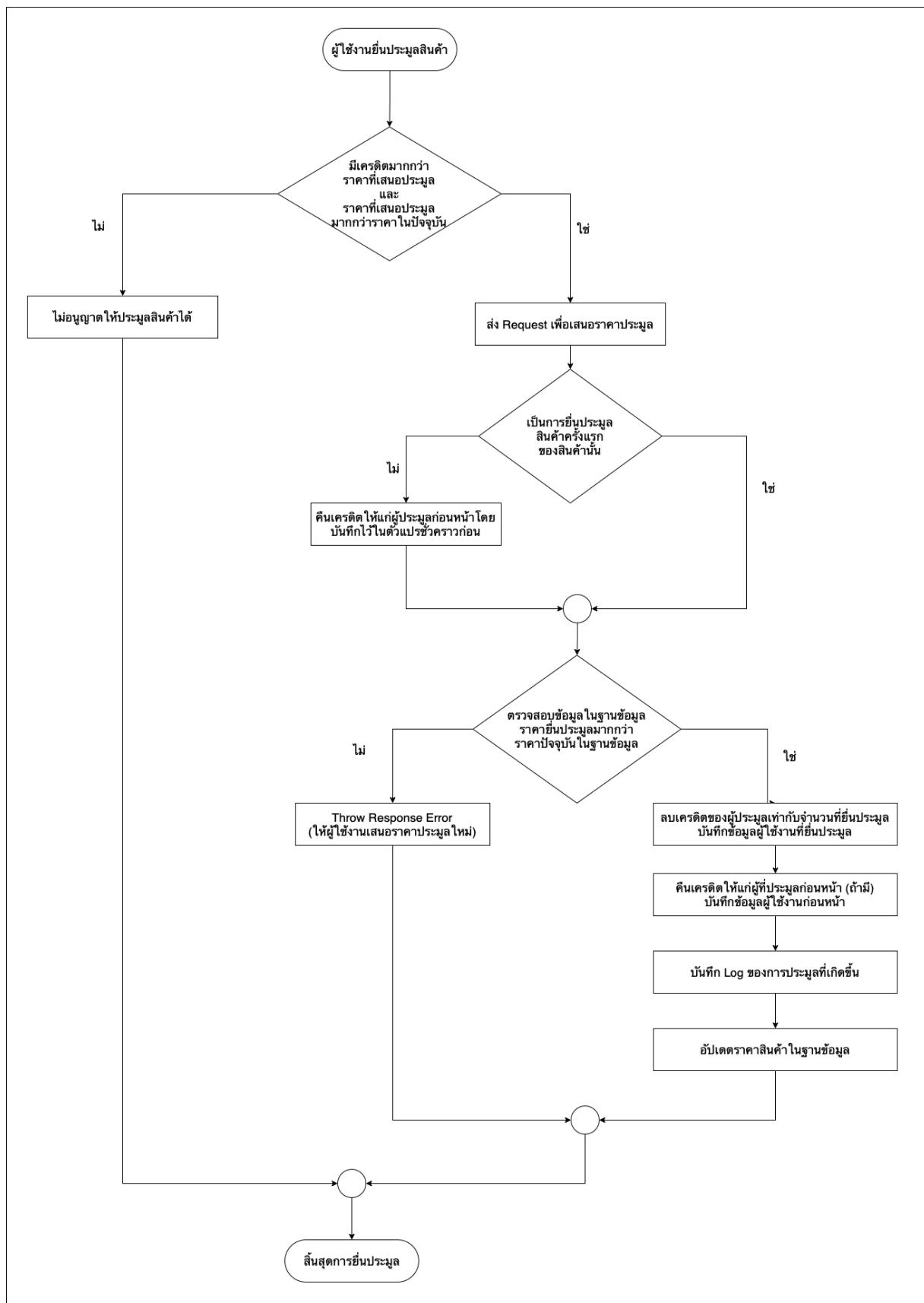


```
1 type Subscription {
2   userCreated: User
3   productCreated: Product!
4   bidPlaced(productId: ID!): BidSubPayload!
5   walletChanged(userId: ID!): Int!
6   productsChanged: String
7   userNotification(userId: ID!): Notification!
8 }
```

รูปที่ 5 Schema ของ Subscription

### 3.6 การออกแบบระบบการยืนยันประมูล

ในการในการออกแบบระบบการยืนยันประมูลสินค้า จะอนุญาตให้ผู้ที่มีเครดิตมากกว่าหรือเท่ากับราคาเสนอประมูล เท่านั้นจึงจะสามารถยืนยันเสนอประมูลได้ โดยจะมีการตรวจสอบ จากระบบทั้งก่อนที่จะส่งคำร้องไปยังเซิร์ฟเวอร์และก่อนที่จะ บันทึกการยืนยันประมูลครั้งนั้นเพื่อป้องการประมูลซ้ำซ้อนที่อาจจะ เกิดขึ้นได้รายในเวลาไล่เลี่ยกัน ในกรณีที่มีการยืนยันประมูลก่อนแล้ว จะทำการคืนเครดิตให้แก่ผู้ใช้งานที่ประมูลในครั้งก่อนหน้า โดยสามารถ Flowchart ของระบบการยืนยันประมูลได้ในรูปที่ 6



รูปที่ 6 Flowchart ระบบการยื่นประเมินค่า

### 3.7 ระบบการจัดเก็บข้อมูลบัตรเครดิตและบัญชีธนาคาร

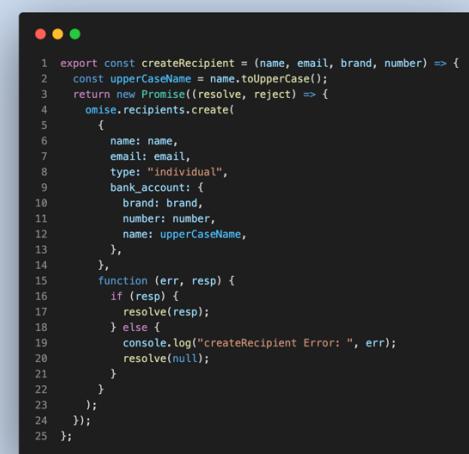
ในส่วนของระบบการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญของผู้ใช้งานในระบบ อาทิเช่น ข้อมูลบัตรเครดิตและข้อมูลบัญชีธนาคารนั้น ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลบัตรเครดิตและบัญชีธนาคารของผู้ใช้งานไปยัง Omise และบันทึกข้อมูล Id ของบัตรเครดิตและบัญชีธนาคารไว้ในฐานข้อมูล เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยจะมีโค้ดการทำงานในการเก็บข้อมูลบัตรเครดิตและบัญชีธนาคารในรูปที่ 7 และมีโค้ดการทำงานในการบันทึกข้อมูลบัญชีธนาคารในรูปที่ 8

ในส่วนของการฝ่าหรือถอนเครดิตนั้น ระบบจะส่งคำร้องไปยัง Omise เพื่อดำเนินการต่อในการส่งคำสั่งเพื่อชำระเงินจากบัตรเครดิต หรือเพื่อทำการโอนเงินไปยังบัญชีที่ผู้ใช้งานเลือกถอน โดยจะมีโค้ดแสดงการทำงานในการขอชำระเงินดังรูปที่ 9 และจะมีโค้ดแสดงการทำงานในการโอนเงินไปยังบัญชีดังรูปที่ 10



```
1 export const createToken = (name, number, expMonth, expYear, cvc) => {
2   if (!number || !name || !expMonth || !expYear || !cvc) return null;
3   return new Promise((resolve, reject) => {
4     omise.tokens.create(
5       {
6         card: {
7           name,
8           number,
9           cvc,
10          expiration_month: expMonth,
11          expiration_year: expYear,
12        },
13      },
14      function (err, res) {
15        if (res) {
16          resolve(res);
17        } else {
18          resolve(null);
19        }
20      }
21    );
22  });
23};
```

รูปที่ 7 โค้ดการทำงานในส่วนของการบันทึกบัตรเครดิต



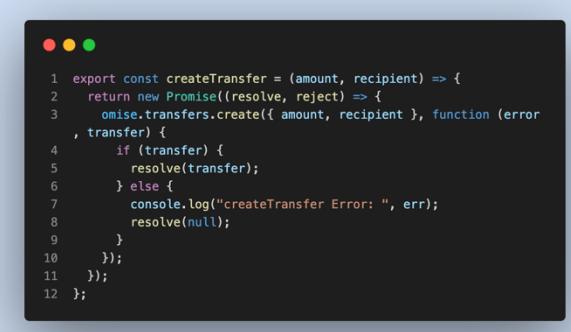
```
1 export const createRecipient = (name, email, brand, number) => {
2   const upperCaseName = name.toUpperCase();
3   return new Promise((resolve, reject) => {
4     omise.recipients.create(
5       {
6         name: name,
7         email: email,
8         type: "individual",
9         bank_account: {
10           brand: brand,
11           number: number,
12           name: upperCaseName,
13         },
14       },
15       function (err, resp) {
16         if (resp) {
17           resolve(resp);
18         } else {
19           console.log("createRecipient Error: ", err);
20           resolve(null);
21         }
22       });
23   });
24 };
25};
```

รูปที่ 8 โค้ดการทำงานในการบันทึกบัญชีธนาคาร



```
1 export const createCharge = (amount, customer) => {
2   return new Promise((resolve, reject) => {
3     omise.charges.create(
4       {
5         amount,
6         currency: "thb",
7         customer,
8       },
9       function (err, res) {
10         if (res) {
11           resolve(res);
12         } else {
13           console.log("createCharge: ", err);
14           resolve(null);
15         }
16       });
17   });
18 });
19};
```

รูปที่ 9 โค้ดการทำงานในการตัดเงินจากบัตรเครดิต



```
1 export const createTransfer = (amount, recipient) => {
2   return new Promise((resolve, reject) => {
3     omise.transfers.create({ amount, recipient }, function (error
4     , transfer) {
5       if (transfer) {
6         resolve(transfer);
7       } else {
8         console.log("createTransfer Error: ", err);
9         resolve(null);
10      }
11    });
12  });
13};
```

รูปที่ 10 โค้ดการทำงานในการตัดเงินจากบัตรเครดิต

#### 4. ผลการดำเนินงาน

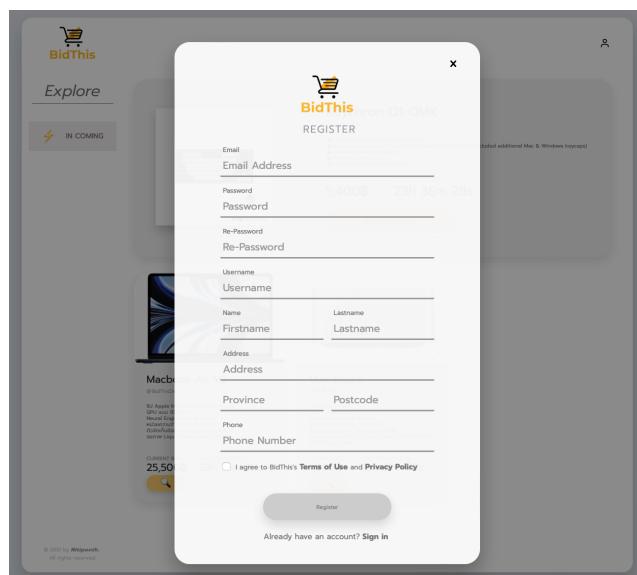
จากการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการ  
ประเมินค่า ระบบจะมีการใช้งานดังต่อไปนี้

##### 4.1 การสมัครสมาชิกและยืนยันตัวตน

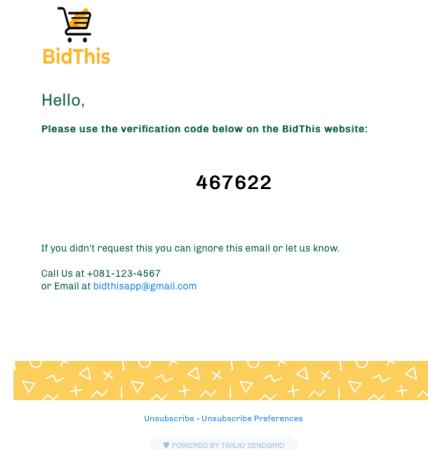
ผู้ใช้งานสามารถสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานระบบได้โดยกดปุ่ม Sign up เปิดหน้าต่างการสมัครสมาชิกและลงทะเบียนสมัครสมาชิก ด้วยอีเมลและรหัสผ่าน โดยจะปรากฏแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการสมัครสมาชิกดังแสดงในรูปที่ 11 โดยทางเว็บแอปพลิเคชันจะขอข้อมูลอื่น ๆ อาทิเช่น ที่อยู่ของผู้ใช้งานเพื่อใช้ในการจัดส่งสินค้า เป็นต้น

เมื่อสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการส่งอีเมล วัตถุประสงค์ไปยังอีเมลที่ผู้ใช้งานใช้งานลงทะเบียนเพื่อยืนยันตัวตน ผ่านอีเมลดังรูปที่ 12

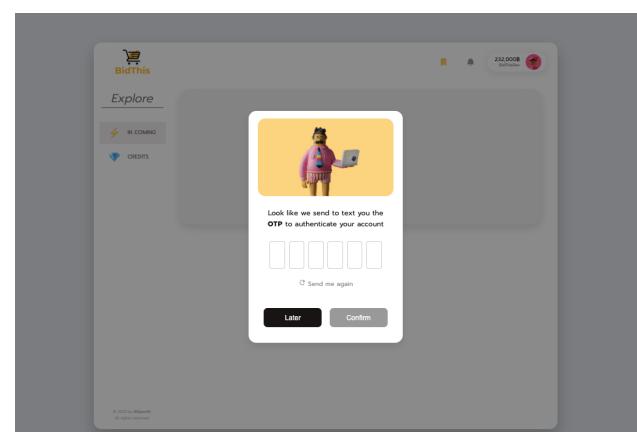
เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชัน จะปรากฏแบบฟอร์มที่ใช้งานการกรอกรหัสยืนยันตัวตนดังรูปที่ 13 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกรหัส One Time Password (OTP) ที่ได้รับลงในฟอร์มเพื่อยืนยันตัวตน เมื่อผู้ใช้งานยืนยันตัวตนผ่านอีเมลเรียบร้อยแล้วจะได้รับสิทธิ์ของบัญชีในระดับ “ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลแล้ว” โดยจะสามารถเข้าประมูลสินค้าได้



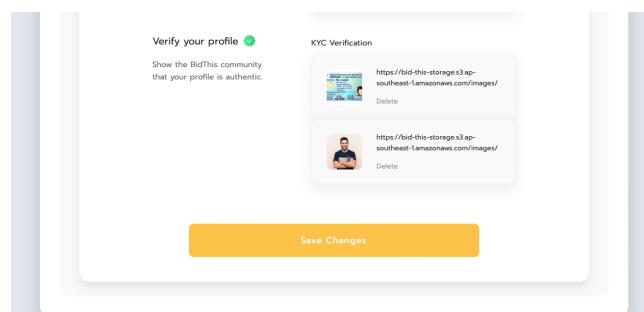
รูปที่ 11 แบบฟอร์มสำหรับการลงทะเบียน



รูปที่ 12 อีเมลแสดง One Time Password (OTP)



รูปที่ 13 แบบฟอร์มในการกรอก OTP



รูปที่ 14 แบบฟอร์มในการแนบข้อมูล KYC

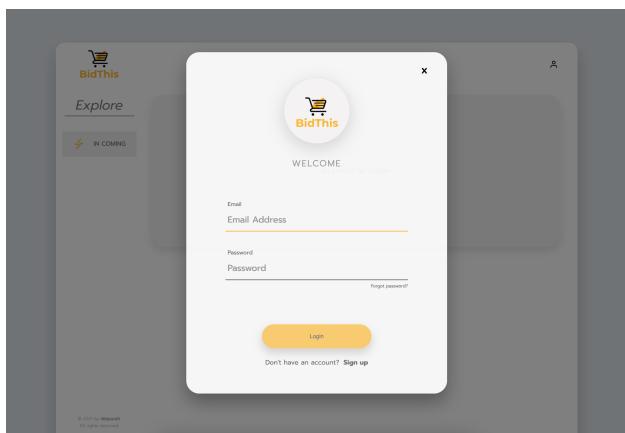
หากผู้ใช้งานต้องการจะตั้งสินค้าเพื่อประมูล จะต้องทำการยืนยันตัวตนเพิ่มเติมผ่านระบบ KYC โดยต้องทำการส่งรูปถ่ายบัตรประจำตัวประชาชน และรูปถ่ายหนังสือเดินทางคู่กับบัตรประจำตัวประชาชนในแบบฟอร์มที่แสดงในรูปที่ 14 ในหน้าต่างการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เพื่อยืนยันตัวตนขั้นสูงสุดกับเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อทางผู้ดูแลระบบได้ตรวจสอบและยืนยันเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะได้รับสิทธิ์ “ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลและ KYC” โดยจะสามารถเข้าประมูลสินค้า และสามารถตั้งประมูลสินค้าได้

ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้ทำการยืนยันตัวตนด้วยวิธีใด ๆ เลย ผู้ใช้งานจะได้รับสิทธิ์ “ผู้ใช้งานทั่วไป” โดยอัตโนมัติซึ่งจะไม่สามารถประมูลสินค้าหรือตั้งประมูลสินค้าได้

#### 4.2 การเข้าระบบ

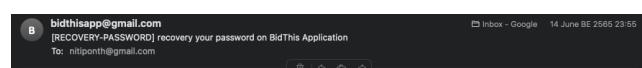
ผู้ใช้งานจำเป็นต้องป้อนอีเมล และรหัสผ่านของผู้ใช้งานที่ได้ลงทะเบียนไว้กับระบบ ในแบบฟอร์มที่ปรากฏในรูปที่ 15 เพื่อยืนยันตัวตนกับระบบเพื่อเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

ในกรณีที่ผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม Forgot password เพื่อขอทำการคืนค่ารหัสผ่านใหม่ได้ โดยกรอกแบบฟอร์มข้อคืนค่ารหัสผ่านดังแสดงในรูปที่ 16 ด้วยอีเมลที่ได้ลงทะเบียนไว้กับระบบ โดยระบบจะส่งลิงก์สำหรับคืนค่ารหัสผ่านไปยังอีเมลที่ได้ลงทะเบียนไว้ ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 17



รูปที่ 15 หน้าเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 16 แบบฟอร์มข้อคืนค่ารหัสผ่าน



#### Recovery Link

If you didn't request this you can ignore this email or let us know.  
Call Us at +081-123-4567  
or Email at bidthisapp@gmail.com



รูปที่ 17 อีเมลแสดงลิงก์สำหรับคืนค่ารหัสผ่าน

#### 4.3 การใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูสินค้าที่มีการตั้งประมูลได้โดยไม่จำเป็นต้องเข้าสู่ระบบ แต่หากผู้ใช้งานต้องการที่เสนอราคาเพื่อประมูลสินค้า ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเข้าใช้งานด้วยบัญชีที่มีสิทธิ์การใช้งานในระดับ ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลแล้ว เป็นอย่างต่อไปจะสามารถเข้าประมูลสินค้าได้ และหากผู้ใช้งานต้องการที่ตั้ง

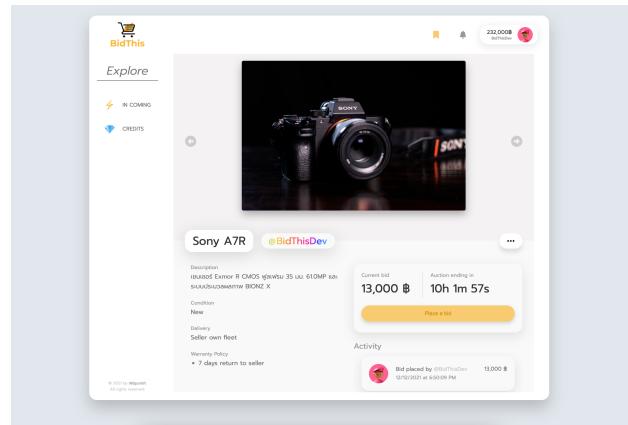
ประมวลสินค้าของตนเอง จะต้องเข้าใช้งานด้วยบัญชีที่มีสิทธิ์การใช้งานในระดับ ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลและ KYC เท่านั้น

ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูรายละเอียดแบบย่อของสินค้าได้จาก การดูสินค้าที่หน้าเว็บแอปพลิเคชันดังรูปที่ 18 หากต้องการดูรายละเอียดทั้งหมดของสินค้า รวมถึงรายละเอียดการประมูล สินค้าชิ้นนั้น สามารถคลิกที่การดูของสินค้า เพื่อดูรายละเอียดทั้งหมดได้ โดยจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดของสินค้าในหน้าต่าง สินค้า ดังแสดงในรูปที่ 19

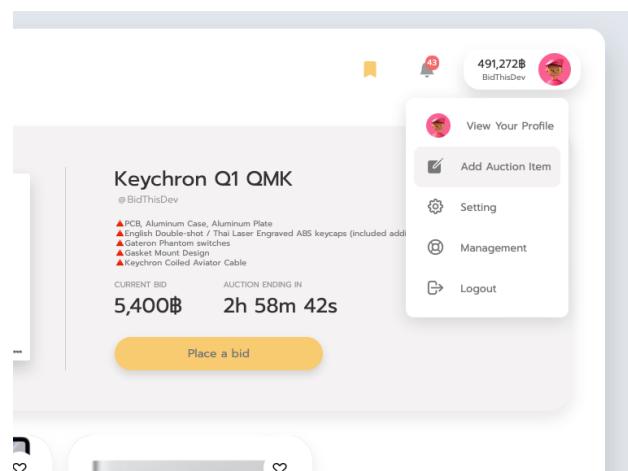
#### 4.3.1 การตั้งประมูลสินค้า

ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์การใช้งานในระดับ ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลและ KYC จะสามารถตั้งสินค้าเข้าประมูลได้โดยคลิกที่ User menu และกดเลือกเมนู Add Auction Item ดังรูปที่ 20 เพื่อไปยังหน้ากำหนดรายละเอียดสินค้าเพื่อเข้าประมูล

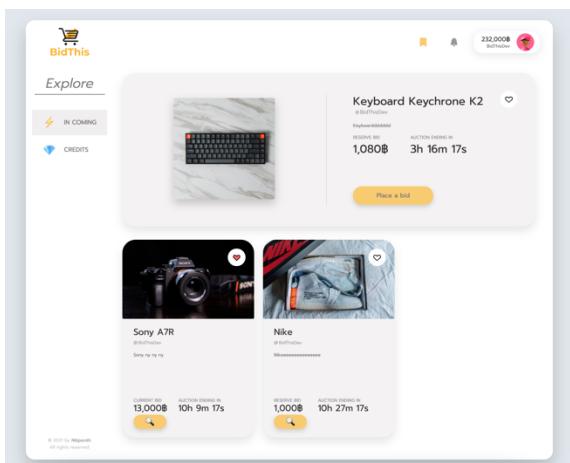
ผู้ใช้งานจำเป็นที่จะต้องกรอกข้อมูลรายละเอียดสินค้า ต่าง ๆ ในแบบฟอร์มดังรูปที่ 21 เพื่อบอกข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมประมูลซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อสินค้า รายละเอียดสินค้า เวลาเริ่มประมูล ราคากำกับประมูล ราคาเสนอประมูลขั้นต่ำ เป็นต้น โดยผู้เข้าประมูลต้องเพิ่มรูปภาพของสินค้าเพื่อแสดงถึงสินค้าที่นำมาประมูลอย่างน้อยหนึ่งรูป โดยสินค้าที่ประมูลจะมีเวลาประมูลหนึ่งชั่วโมง



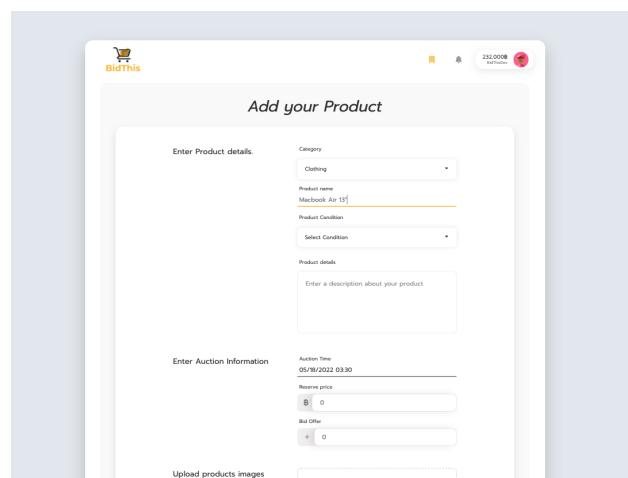
รูปที่ 19 หน้าต่างแสดงรายละเอียดของสินค้า



รูปที่ 20 ปุ่มเพิ่มสินค้าในครอปดาวน์เมนู



รูปที่ 18 หน้าแสดงผลหลักของเว็บแอปพลิเคชัน

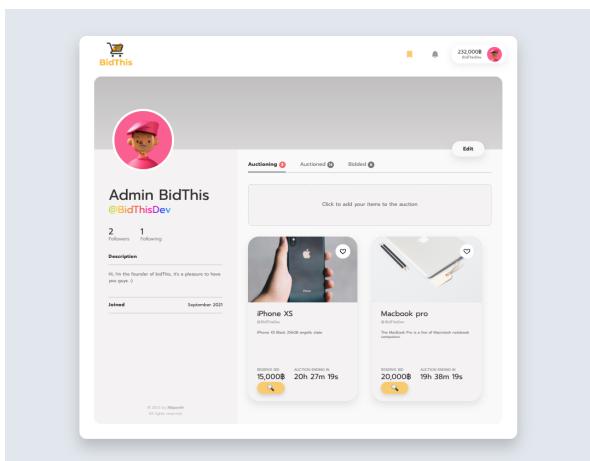


รูปที่ 21 หน้าต่างแสดงแบบฟอร์มในการตั้งประมูลสินค้า

เมื่อตั้งการประมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้ตั้งประมูลสามารถเข้าดูสินค้าที่ตนเองได้ตั้งประมูลไว้ได้โดยการกดแทป Auctioning ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างแสดงสินค้าที่กำลังดำเนินการประมูลอยู่ตั้งรูปที่ 22

ในกรณีที่มีการประมูลภายในเวลา 1 นาทีก่อนจบการประมูล เวลาการประมูลจะถูกขยายเวลาอีก 1 นาที เพื่อป้องกันการประมูลตัดราคาสินค้าที่วินาทีสุดท้าย

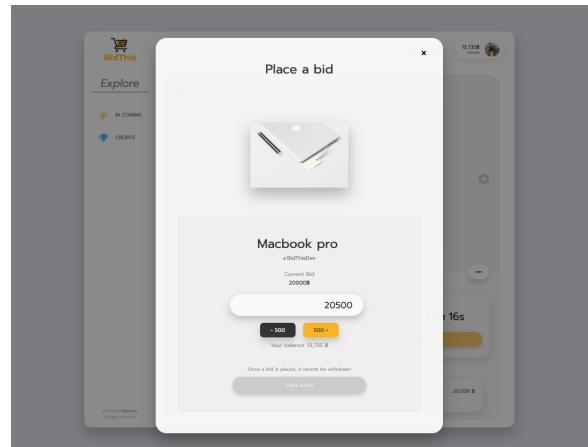
ผู้นำสินค้าเข้าประมูลจะได้รับเครดิตการประมูลหลังจากที่ผู้ประมูลกดยอมรับสินค้า หรือกดรับเครดิตหลังจากวันที่ส่งสินค้าไป 7 วัน



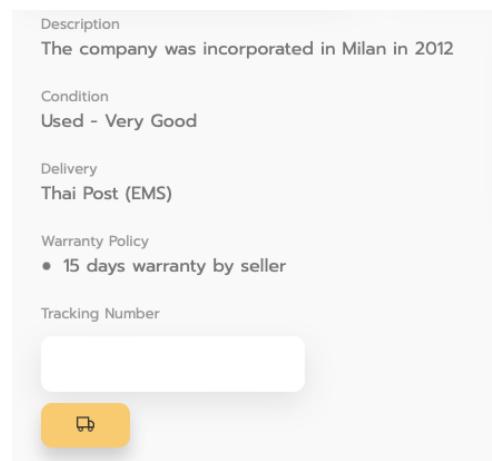
รูปที่ 22 หน้าต่างแสดงสินค้าที่กำลังดำเนินการประมูลอยู่

#### 4.3.2 การประมูลสินค้า

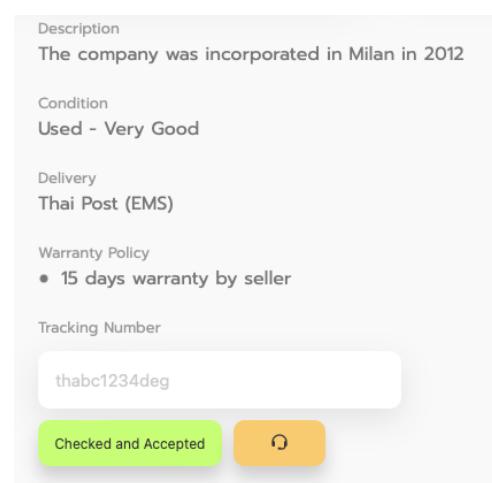
ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์การใช้งานในระดับ ผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันอีเมลแล้ว เป็นอย่างต่ำจะมีสิทธิ์ในการเสนอราคาประมูลสินค้า เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มประมูลสินค้า จะปรากฏหน้าต่างสำหรับการเสนอราคาขึ้นมาพร้อมทั้งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการประมูลตั้งรูปที่ 23 โดยการเสนอราคาประมูลจะต้องมากกว่าราคาเปิดประมูลหรือราคาประมูลปัจจุบันของสินค้าบวกด้วยราคาเสนอประมูลขั้นต่ำ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มหรือลดราคาประมูลได้โดยการกดปุ่มเพิ่มหรือลดราคาสินค้า โดยที่ผู้เสนอประมูลจะต้องมีเครดิตอยู่มากกว่าหรือเท่ากับราคาที่เสนอประมูล ในกรณีที่มีผู้อื่นเสนอราคาประมูลมากกว่าราคาประมูลที่ถูกเสนอปัจจุบัน เครดิตที่เสนอประมูลไปจะถูกคืนให้กับผู้ประมูล เมื่อผู้ใช้งานประมูลสินค้าไปแล้ว จะไม่สามารถยกเลิกการประมูลได้จนกว่าการประมูลจะสิ้นสุดลง หรือเมื่อผู้ใช้งานอื่นทำการเสนอราคาที่สูงกว่า



รูปที่ 23 หน้าต่างแสดงฟอร์มในการประมูลสินค้า



รูปที่ 24 แบบฟอร์มสำหรับกรอกเลขนำส่งสินค้า

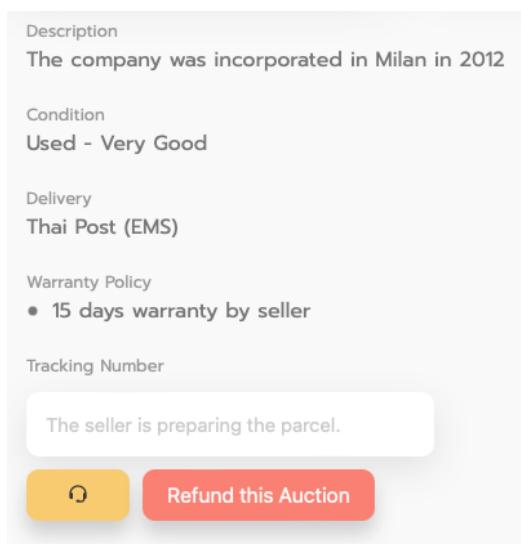


รูปที่ 25 การแสดงผลเลขนำส่งในฝั่งผู้ชนะการประมูล

เมื่อจบการประมูลสินค้า ผู้ชนะการประมูลคือผู้เสนอราคาประมูลสินค้าคนสุดท้าย ผู้ซึ่งจำเป็นต้องแจ้งเลขนำส่งพัสดุให้แก่ผู้ชนะการประมูลภายในเวลา 7 วันในแบบฟอร์มสำหรับกรอกเลขนำส่งสินค้า ซึ่งจะปรากฏให้สำหรับผู้ซึ่งประมูลสินค้าดังรูปที่ 24 เมื่อดำเนินการสำเร็จผู้ชนะการประมูลจะเห็นข้อมูลจากแบบฟอร์มดังรูปที่ 25

ในการนี้ที่ไม่มีการแจ้งเลขนำส่งพัสดุ ผู้ประมูลสามารถขอคืนเครดิตได้โดยจะได้รับเครดิตคืนเต็มจำนวน โดยสามารถกดปุ่มเพื่อขอคืนเครดิตได้ ซึ่งจะแสดงดังรูปที่ 26 เมื่อการประมูลจบไปแล้วมากกว่า 7 วัน และผู้ซึ่งสินค้าไม่ได้แจ้งเลขนำส่งพัสดุ

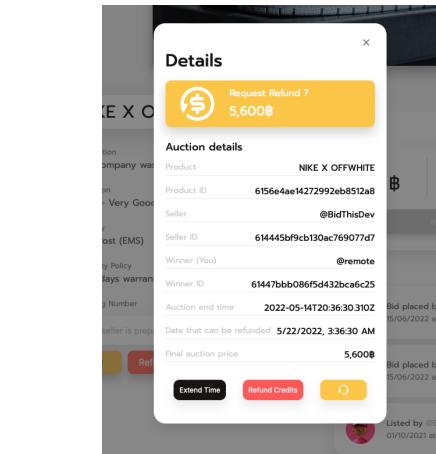
เมื่อกดปุ่มขอคืนเครดิต ระบบจะปรากฏหน้าต่างการทำรายการเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้งดังรูปที่ 27 โดยผู้ใช้งานสามารถกดยืนยันการจัดส่งเพื่อยืนยันการจัดส่งให้ผู้ซึ่งประมูลสินค้าสามารถกรอกเลขนำส่งได้หรือจะกดขอคืนเครดิตเพื่อทำการคืนเครดิตสินค้าทันที



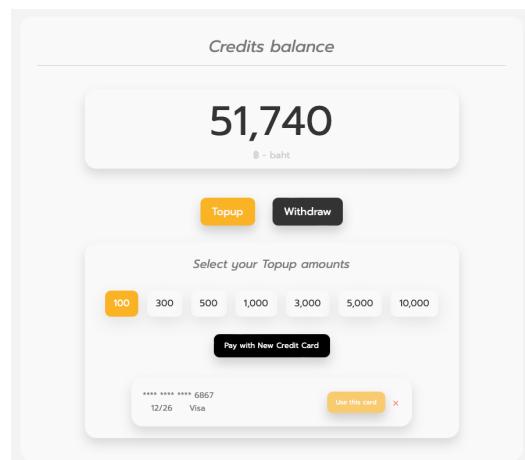
รูปที่ 26 ปุ่มสำหรับการขอคืนเครดิต

#### 4.3.3 การฝากและถอนเครดิตสำหรับการประมูล

ผู้ใช้งานสามารถฝากเครดิตเพื่อใช้สำหรับการประมูลสินค้าภายในเว็บแอปพลิเคชันได้โดยไปยังเมนู CREDITS และคลิกปุ่ม Top up โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกจำนวนเครดิตที่จะเติมเข้า wallet ของตนเองได้คือ 100 เครดิต, 300 เครดิต, 500 เครดิต, 1,000 เครดิต, 3,000 เครดิต, 5,000 เครดิต และ 10,000 เครดิต ดังแสดงในรูปที่ 28 โดยที่ 1 เครดิตจะมีค่าเท่ากับ 1 บาท



รูปที่ 27 หน้าต่างการยืนยันการขอคืนเครดิต



รูปที่ 28 ตัวเลือกจำนวนเครดิตที่สามารถฝากเข้าระบบได้

ในการฝากเครดิตผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการเชื่อมต่อเครดิตผ่านทางช่องทางการชำระเงินด้วยบัตรเครดิตเท่านั้น ระบบจะดำเนินการหักเงินผ่าน Omise เพื่อตัดเงินจากบัตรของผู้ใช้งานโดยอัตโนมัติ

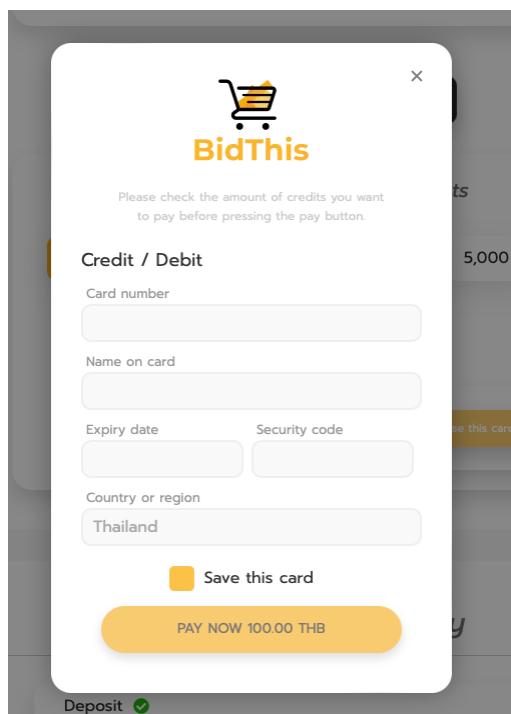
เมื่อกดเลือกจำนวนเงินที่ต้องการฝาก และกดชำระเงินจะปรากฏหน้าต่างสำหรับการชำระเงินดังรูปที่ 29 ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะบันทึกบัตรเครดิตไว้ใช้งานในครั้งถัดไปได้ โดยที่ระบบจะจัดเก็บเพียงแค่ข้อมูล token ของบัตรเครดิตซึ่งได้มาจากการลงทะเบียนกับ Omise ทางเว็บแอปพลิเคชันไม่ได้เก็บข้อมูลบัตรเครดิตไว้เอง เพื่อความปลอดภัยทางธุรกรรมของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการจะถอนเครดิตของตนเองออกจากเว็บแอปพลิเคชันโดยคลิกปุ่ม Withdraw ซึ่งจะปรากฏส่วน

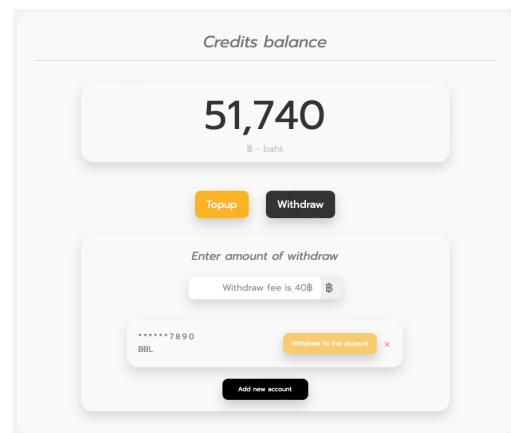
การถอนเงินของเว็บแอปพลิเคชันดังรูปที่ 30 ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีบัญชีธนาคารที่ได้ลงทะเบียนเพิ่มบัญชีไว้กับระบบเพื่อใช้เป็นบัญชีในการถอนเครดิต โดยสามารถลงทะเบียนบัญชีได้โดยการกดปุ่มเพิ่มบัญชี ซึ่งจะปรากฏแบบฟอร์มบัญชีให้กรอกข้อมูลดังรูปที่ 31 เมื่อทำการเพิ่มบัญชีเรียบร้อยแล้วระบบ Omise จะทำการยืนยันบัญชีที่ได้ลงทะเบียนไว้ หากการยืนยันสำเร็จเรียบร้อย จะปรากฏเป็นปุ่มการถอนเครดิตสีเหลือง ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดหรือยังอยู่ในขั้นตอนการตรวจสอบ ระบบปิดการใช้งานปุ่มการถอนเครดิตของบัญชีนั้น ซึ่งจะปรากฏเป็นปุ่มสีเทา

ระบบการบันทึกบัญชีธนาคารจะถูกจัดการผ่านระบบ Omise เช่นเดียวกับระบบการบันทึกบัตรเครดิต โดยทางเว็บแอปพลิเคชันจะเก็บข้อมูล token ที่ได้จาก Omise ไว้ท่านนั้น

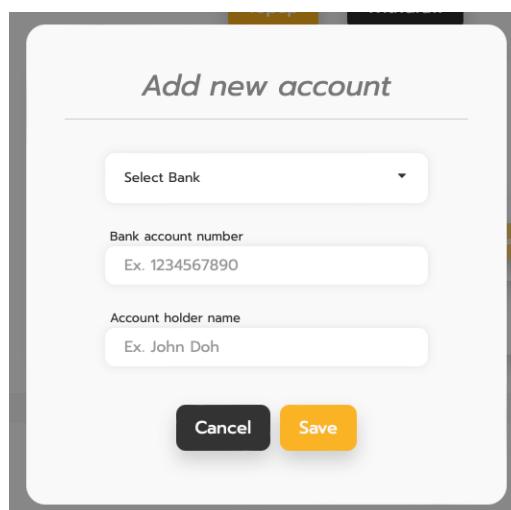
ผู้ใช้งานสามารถกรอกจำนวนเครดิตที่ต้องการถอนออกจากระบบ โดยในการถอนแต่ละครั้งจะมีค่าธรรมเนียมการถอนอยู่ที่ 40 เครดิตต่อการถอนเครดิต โดยระบบจะทำการโอนเครดิตที่หักลบกับค่าธรรมเนียมแล้วไปยังบัญชีธนาคารที่ได้ผู้ใช้งานเลือก



รูปที่ 29 หน้าต่างแสดงแบบฟอร์มเพื่อชำระเงิน



รูปที่ 30 หน้าต่างแสดงส่วนการถอนเครดิตของเว็บแอปพลิเคชัน

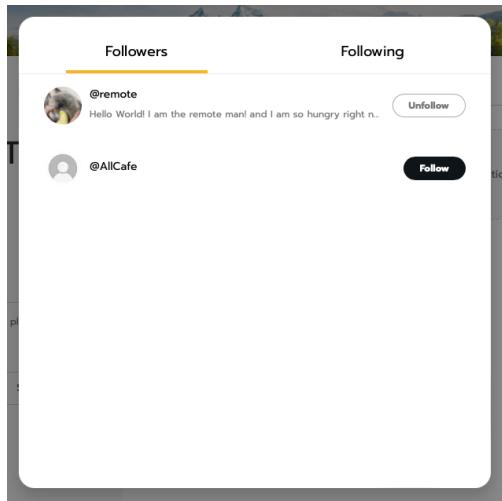


รูปที่ 31 หน้าต่างแสดงแบบฟอร์มบัญชีที่ใช้สำหรับการถอนเงิน

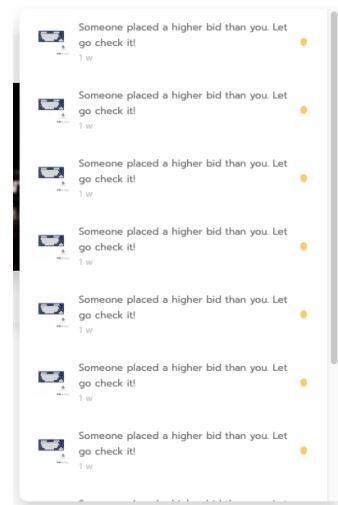
#### 4.3.4 ระบบการแจ้งเตือน

ระบบการแจ้งเตือนในเว็บแอปพลิเคชันจะแบ่งเป็นสามระบบคือ การแจ้งเตือนสินค้าจากผู้ที่กำลังติดตามอยู่ การแจ้งเตือนสินค้าใน Watchlist และการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการประมูลสินค้าในระบบการแจ้งเตือนสินค้า

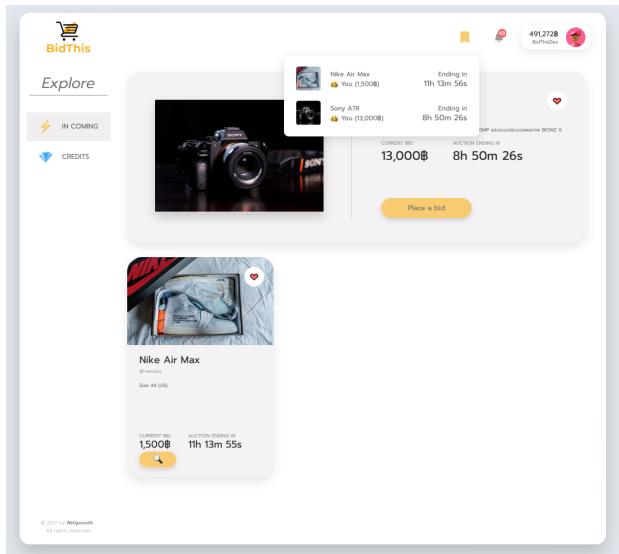
- ระบบการแจ้งเตือนสินค้าจากผู้ที่กำลังติดตามอยู่ ผู้ใช้งานสามารถกดติดตามผู้ใช้งานอื่นได้เพื่อรับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการตั้งสินค้าเข้าประมูลของผู้ใช้งานคนที่ติดตาม โดยจะมีหน้าต่างการติดตามดังรูปที่ 32



รูปที่ 32 หน้าต่างแสดงระบบการติดตาม



รูปที่ 29 หน้าต่างแสดงการแจ้งเตือนเกี่ยวกับการประมูล



รูปที่ 33 หน้าต่างแสดงระบบการติดตามสินค้า

- การแจ้งเตือนสินค้าใน Watchlist ผู้ใช้งานสามารถติดตามสินค้าได้ โดยระบบจะมีการแสดงข้อมูลโดยย่อของสินค้าไว้ที่ Watchlist dropdown menu ตั้งจะแสดงในรูปที่ 33 และมีการแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาเริ่มประมูลสินค้า

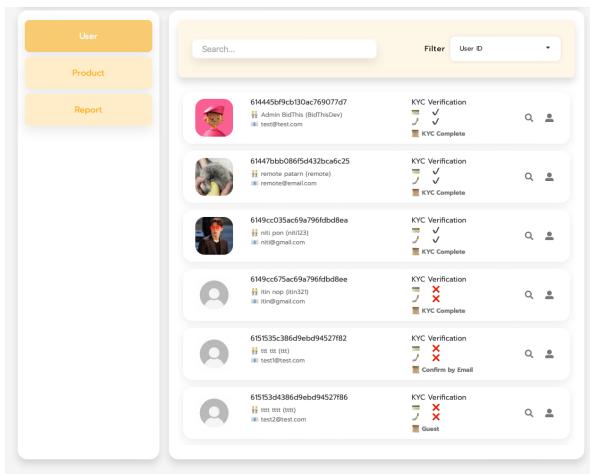
- การแจ้งเตือนเกี่ยวกับการประมูล เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการเสนอราคาประมูลสินค้าไปแล้ว หากมีผู้ใช้งานคนอื่นเสนอราคาสูงกว่าราคาสินค้าเดิม ระบบจะส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานให้ทราบดังแสดงในรูปที่ 34

#### 4.3.5 ระบบการจัดการสินค้า คำร้อง และผู้ใช้งาน

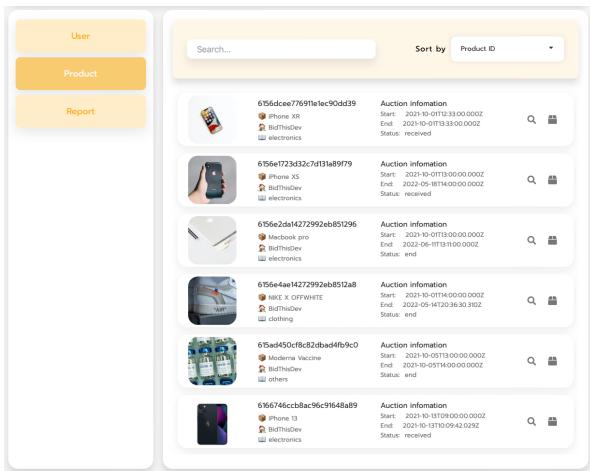
ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานรวมถึงการตรวจสอบคำร้องต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานได้แจ้งผ่านระบบผ่านหน้าต่างการจัดการ ซึ่งหน้าต่างการจัดการข้อมูลนี้สามารถเข้าถึงได้ผ่านสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบเท่านั้น

- หน้าต่างการจัดการผู้ใช้งาน ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการสิทธิ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน รวมถึงสามารถตรวจสอบการยืนยันตัวตนได้ผ่านหน้าต่างการจัดการผู้ใช้งาน โดยจะมีลักษณะการแสดงผลดังรูปที่ 35

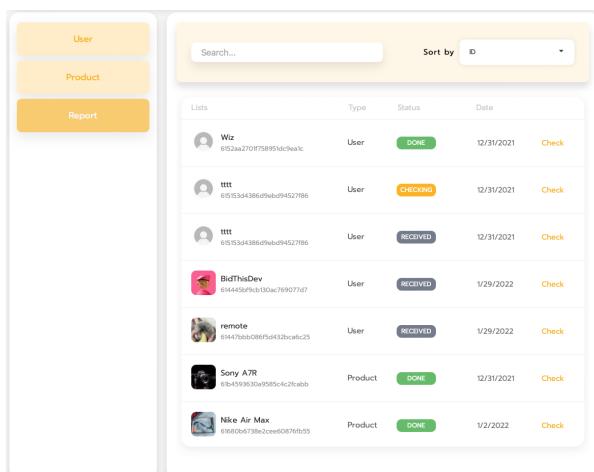
- หน้าต่างการจัดการสินค้า ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการสิทธิ์ของสินค้าที่ถูกตั้งประมูลแล้วได้ โดยในหน้าต่างการจัดการจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า รวมถึงข้อมูลของผู้ตั้งประมูลสินค้า เพื่อเป็นรายละเอียดเพื่อพิจารณาการกำหนดสิทธิ์ ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบเห็นว่าสินค้านั้นมีความผิดปกติ สามารถรับการประมูลสินค้าได้ โดยจะมีลักษณะการแสดงผลดังรูปที่ 36



รูปที่ 35 หน้าต่างระบบจัดการผู้ใช้งาน



รูปที่ 36 หน้าต่างระบบจัดการสินค้า



รูปที่ 37 หน้าต่างการจัดการคำร้อง

- หน้าต่างการจัดการคำร้อง ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าดูคำร้องที่ผู้ใช้งานได้ส่งคำร้องต่าง ๆ ในระบบ โดยระบบการร้องเรียนจะแบ่งออกเป็นสองระบบอยู่ ได้แก่ระบบการร้องเรียนเกี่ยวกับผู้ใช้งานและระบบการร้องเรียนเกี่ยวกับสินค้า โดยผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบคำร้องต่าง ๆ ผ่านหน้าต่างการจัดการคำร้องนี้ โดยจะมีลักษณะการแสดงผลดังรูปที่ 37

#### 4.4 ผลประเมินความพึงพอใจ

สำหรับการประเมินเว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น ได้ขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในสายงานการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ทดลองใช้และมาทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เป็นจำนวน 6 คน โดยมีแบบประเมิน 4 ช่อ และเลือก 5 คะแนน เพื่อจัดระดับค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม กำหนดได้ไว้ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

3.51 – 4.50 หมายถึง ดี

2.51 – 3.50 หมายถึง พอดี

1.51 – 2.50 หมายถึง ควรปรับปรุง

ต่ำกว่า 1.51 หมายถึง ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

จากการสำรวจจากผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า ผู้ใช้งานให้คะแนนเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อในการใช้งานจริงมากที่สุดเป็น 4.42 คะแนน และมีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.04 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี ดังตารางที่ 1

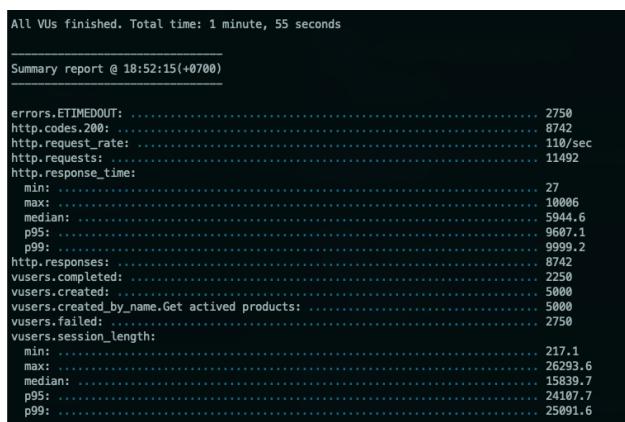
ตารางที่ 1 ผลการสำรวจความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญในสายงานการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

หัวข้อประเมิน	คะแนนความพึงพอใจ
เว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าใช้	4
มีประสิทธิภาพด้านการทำงานของระบบ	3.84
เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย เข้าใจการทำงานง่าย	3.92
เว็บแอปพลิเคชันมีประโยชน์ใน การใช้งานจริง	4.42
คะแนนความพึงพอใจ	4.04

#### 4.5 ผลประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

การประเมินประสิทธิภาพการตอบสนองของระบบได้ทำการวัดประสิทธิภาพการตอบสนองคำร้องของเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยการทดลองใช้ Library Artillery [11] ซึ่งเป็นสคริปต์สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำการส่งคำร้องในการประมวลผลคำพิมพ์ทั้งหมด 3 ชั้นโดยมีระยะเวลาการส่งคำร้องที่ 100 วินาที มีอัตราการเข้ามาขอรับบริการ (Arrival Rate) ที่ 50 รวมระยะเวลาการทดสอบ 1 นาที 55 วินาที มีการส่งคำร้องทั้งหมด 11,492 คำร้อง

ผลการทดสอบคือ พบร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถตอบสนองคำร้องได้สำเร็จที่ 8,742 หรือคิดเป็น 76.07% และเกิดเหตุการณ์ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถตอบสนองได้ทันเวลา (Timeout) ที่ 2,750 คำร้อง หรือคิดเป็น 23.93% โดยจะมีรายละเอียดผลการทดสอบทั้งหมดแสดงในรูปที่ 38 ซึ่งสามารถดูได้ว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถตอบสนองได้ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้นด้วย Node.js นั้นจะเป็นการทำงานแบบเบรเดีย ทำให้การรองรับคำร้องเป็นจำนวนพร้อม ๆ กันนั้นเกิดปัญหาไม่สามารถตอบสนองได้ทันเวลา ซึ่งสามารถพัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้สามารถตอบสนองได้ดียิ่งขึ้นด้วยการทำ Clustering ให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อเพิ่มเบรเดตในการจัดการคำร้องต่าง ๆ ให้ได้มากยิ่งขึ้น



รูปที่ 38 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเว็บเซิร์ฟเวอร์

#### 5. สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการบริษัทภูมิพนธ์ได้นำเสนอเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการประมวลผลคำพิมพ์ซึ่งพัฒนาโดยการใช้เฟรมเวิร์ก Next.js เป็น Frontend ที่ใช้ในการแสดงรายละเอียดสินค้าและการประมวลผลและใช้ Node.js ในการทำ Web Server ร่วมกับ GraphQL เพื่อ

ใช้งานสร้าง endpoint เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลของ MongoDB เพื่อความปลอดภัยและรวดเร็ว มีการใช้ GraphQL Subscription ซึ่งเป็นระบบจัดการ Socket ในการจัดการการแจ้งเตือน และการอัปเดตข้อมูลร่วมกันของเว็บแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานและให้บริการต่าง ๆ ตามที่ออกแบบไว้ อาทิเช่น การประมวลผลคำพิมพ์ ตั้งแต่ ประมวลผลคำพิมพ์ ระบบการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสินค้า เป็นต้น รวมถึงบริการอื่น ๆ ที่ได้เพิ่มเข้ามาเพื่อประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้นได้อย่างครบถ้วน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการบริษัทภูมิพนธ์

ผลการประเมินความพึงพอใจและการทดสอบการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจากผู้ใช้ประสบการณ์ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการใช้งานจริงอยู่ที่ระดับดี ( $\bar{x} = 4.42$ ) และมีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ( $\bar{x} = 4.04$ )

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์พบร่วมกับการตอบสนองคำร้องในช่วงเวลาที่มีการประมวลผลเป็นจำนวนมากได้ที่ 8,742 คำร้องจาก 11,492 คำร้อง ซึ่งคิดเป็น 76.07% ซึ่งเห็นว่าสามารถตอบสนองได้ระดับหนึ่ง

#### 6. เอกสารอ้างอิง

[1] Arnav Menon. Introduction to Server Side Rendering with Next.js (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2563]. จาก <https://medium.com/spidermitt/introduction-to-server-side-rendering-with-next-js-d7b046d121c8>

[2] React development. Getting Started (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2564]. จาก <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>

[3] Node.js developer team. Guides (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2564]. จาก <https://nodejs.org/en/docs/guides/#general>

[4] MDN Web Docs. JavaScript (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2564]. จาก <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

[5] MongoDB developer team. MongoDB Atlas (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564]. จาก <https://docs.atlas.mongodb.com/>

[6] GraphQL developer team. Code using GraphQL (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564]. จาก <https://graphql.org/code/#javascript>

[7] GraphQL developer team. Subscriptions in Apollo Server (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564]. จาก <https://www.apollographql.com/docs/apollo-server>

[8] Omise. Getting started (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564]. จาก <https://www.omise.co/docs>

[9] Auth0 developer team. Introduction to JSON Web Tokens (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2564]. จาก <https://jwt.io/introduction>

[10] Waranyu Suknante. ความสำคัญของการทำ KYC (2563). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2564]. จาก <https://medium.com/bitkub/kyc-a2819343e15e>

[11] Dennis Martinez. Using Artillery to Load Test GraphQL APIs. [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2564]. จาก <https://docs-nine-inky.vercel.app/blog/using-artillery-to-load-test-graphql-apis>

## ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายนิติพงษ์ จูปหอม  
อีเมล : nitiponth@gmail.com

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2565	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พ.ศ. 2558	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา <sup>ป.ตรี</sup> สาขาวิทย์-คณิต โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2