

ระบบการประมูลขยะขนาดใหญ่ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน  
Large-Scale Waste Auction System via Mobile Application

นายพัสรัฐ	อาจหาญศิริวงศ์	6404800003
นายอัฒพล	ยมพ่าย	6404800007
นายณพงษ์	สม์กรกิจ	6404800018

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม  
ปีการศึกษา 2567

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ ระบบการประมูลขยะขนาดใหญ่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน  
Large-Scale Waste Auction System via Mobile Application

หน่วยกิตของปริญญาานิพนธ์ 3 หน่วยกิต

รายชื่อคณะผู้จัดทำ นายพัสรัฐ อัจฉาญศิริวงศ์ 6404800003  
นายอัฒพล ยมพิ้ว 6404800007  
นายณพงษ์ สมักรกิจ 6404800018

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ

ระดับการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต


ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์


ปีการศึกษา 2567

อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(พล.อ.ท.ยศ.ดร. พาหรัณ สงวนโกภัย)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ธนาภรณ์ รอดชีวิต)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบการประมวลผลขนาดใหญ่ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน		
หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์	3 หน่วยกิต		
รายชื่อคณะผู้จัดทำ	นายพัสรัฐ	อาจหาญศิริวงศ์	6404800003
	นายอัฒพล	ยมพ้วย	6404800007
	นายณพงษ์	สมักรกิจ	6404800018
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ		
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2567		

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้เพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันให้กับโครงการ Reach You ของภาควิชาการตลาดดิจิทัล สำหรับเป็นตัวกลางระหว่างผู้ที่ต้องการกำจัดขยะขนาดใหญ่ในไซต์งานก่อสร้างและเจ้าของรถผู้รับจ้างนำขยะไปทิ้ง โดยประยุกต์ใช้หลักการการประมวลสินค้มาตัวกำหนดราคา โดยระบบฐานข้อมูลบริหารจัดการด้วย MariaDB พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วย Flutter, ภาษา Dart, ภาษา PHP และ Google Maps API ผลการทดสอบระบบ โดยผู้ใช้งาน พบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามขอบเขตหน้าที่ตามที่กำหนด โดยไซต์งานก่อสร้างสามารถโพสต์หาผู้รับจ้างได้ และผู้รับจ้างสามารถเห็นโพสต์ต่างๆ และทำการเข้าร่วมประมูลเสนอราคาได้ ระบบสามารถช่วยในการตัดสินใจเลือกผู้รับจ้างที่เสนอราคาที่ดีที่สุดต่อไซต์งานก่อสร้างได้ ทั้ง 2 ฝ่ายสามารถติดต่อสื่อสารเพื่อทำการขนย้ายขยะผ่านระบบได้

**คำสำคัญ:** ขยะขนาดใหญ่, ไซต์งานก่อสร้าง, โมบายแอปพลิเคชัน, การประมวล

**Project title** : Large-Scale Waste Auction System via Mobile Application

**Project credits** : 3 Units

**By** : Mr. Phatsarat Artharnsiriwong 6404800003  
 Mr. Uttapol Yompuay 6404800007  
 Mr. Napong Samakkit 6404800018

**Advisor** : Miss Janya Yamcharoen

**Program** : Bachelor of Science

**Major** : Computer Science

**Faculty** : Science

**Semester/Academic year** : 1/2024

### Abstract

The objective of this project is to develop a database management system and a mobile application for the Reach You project of the Digital Marketing Department. The system serves as an intermediary between individuals seeking to dispose of large construction site waste and truck owners who provide waste disposal services. The system applies auction-based pricing principles to determine disposal costs. The database management system is built using MariaDB, and the mobile application is developed using Flutter, Dart, PHP, and Google Maps API. After testing by users the results indicate that the system functions as intended. Construction site owners can post waste disposal requests, and contractors can view these posts and participate in bidding. The system facilitates decision-making by selecting the contractor with the best price offer. Additionally, both parties can communicate and coordinate waste transportation through the system.

**Keywords:** large-scale waste, construction site, mobile application, auction system

.....

(Project Advisor)

Approved by  
 .....

## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้นั้น คณะผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ข้อมูลต่างๆ ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- |                    |           |                              |
|--------------------|-----------|------------------------------|
| 1. อาจารย์ จรรยา   | แหยมเจริญ | อาจารย์ที่ปรึกษา             |
| 2. อาจารย์ ชนาภรณ์ | รอดชีวิต  | อาจารย์ที่ปรึกษา             |
| 3. ดร.นันทพร       | คำรพวงศ์  | หัวหน้าภาควิชาการตลาดดิจิทัล |

คณะผู้จัดทำใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำสำคัญเพื่อให้การสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้กล่าวนาม ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือ และเป็นทีปรึกษาให้คำแนะนำต่าง ๆ จนทำให้งานทุกอย่างประสบความสำเร็จไปด้วยดี และทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

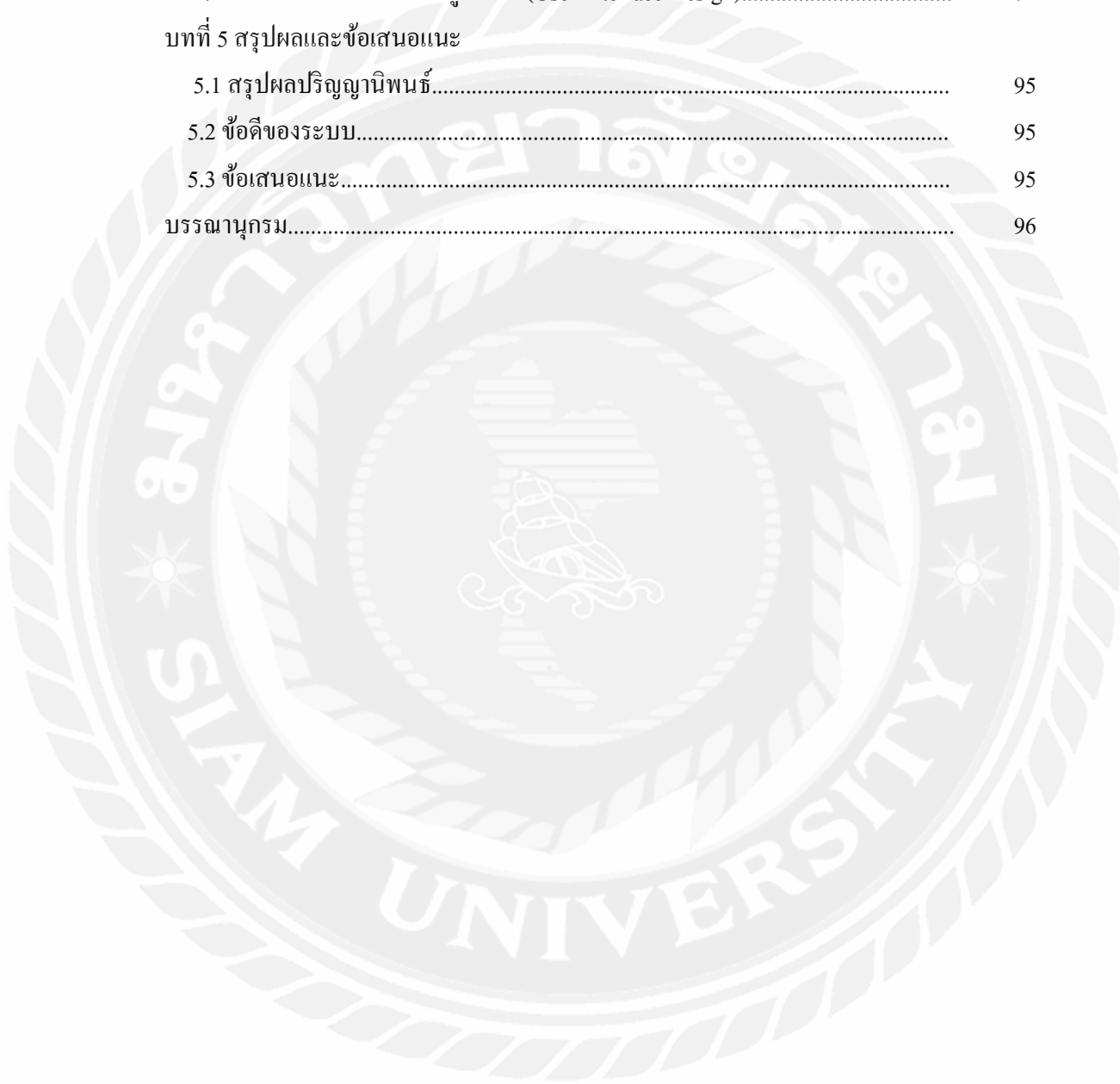
นาย พัสรฐ	อาจหาญศิริวงศ์
นาย อัครพล	ยมพ้วย
นาย ณพงษ์	สมักรกิจ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญานิพนธ์.....	2
1.3 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	4
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานปฏิญานิพนธ์.....	4
1.6 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินปฏิญานิพนธ์.....	6
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	6
1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับ.....	8
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 Visual Studio.....	9
2.2 Android Studio.....	10
2.3 Figma.....	11
2.4 XAMPP.....	12
2.5 ระบบฐานข้อมูลรูปแบบ SQL.....	13
2.6 Postman.....	13
2.7 GitHub.....	15
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 รายละเอียดของปฏิญานิพนธ์.....	16
3.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Use Case Diagram).....	17
3.3 คำอธิบายรายละเอียดของยูสเคส ( Use Case Description ).....	18
3.4 ลำดับขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชัน (Sequence Diagram).....	34
3.5 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของคลาส (Class Diagram).....	49
3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram).....	65

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ	
4.1 โครงสร้างแอปพลิเคชัน (Application Structure Map).....	71
4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design).....	74
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์.....	95
5.2 ข้อดีของระบบ.....	95
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	95
บรรณานุกรม.....	96



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงานปฏิญานิพนธ์.....	6
ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดของ Use case: Register.....	18
ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดของ Use case: Login.....	19
ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดของ Use case: Home Page.....	20
ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดของ Use case: View List Site Item.....	21
ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดของ Use case: View houseAuctionList.....	21
ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดของ Use case: ViewSite Auction List.....	22
ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียดของ ViewSite Bidding List.....	23
ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียดของ Use case: Add Item.....	24
ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดของ Use case: Item Bidding.....	25
ตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียดของ Use case: Payment.....	27
ตารางที่ 3.11 แสดงรายละเอียดของ Use case: Select Date Delivery.....	28
ตารางที่ 3.12 แสดงรายละเอียดของ Use case: Start Delivery.....	29
ตารางที่ 3.13 แสดงรายละเอียดของ Use case: Confirm Delivery.....	30
ตารางที่ 3.14 แสดงรายละเอียดของ Use case: Confirm Pick-up Item.....	31
ตารางที่ 3.15 แสดงรายละเอียดของ Use case: View Profile.....	32
ตารางที่ 3.16 แสดงรายละเอียดของ Use case: Notifications.....	32
ตารางที่ 3.17 แสดงรายละเอียดของ Use case: Log out.....	33
ตารางที่ 3.18 คลาส dbconn.....	50
ตารางที่ 3.19 คลาส privacy_policy.....	50
ตารางที่ 3.20 คลาส _loginState.....	50
ตารางที่ 3.21 คลาส log.....	50
ตารางที่ 3.22 คลาส _registerState.....	51
ตารางที่ 3.23 คลาส _HomepageState.....	51
ตารางที่ 3.24 คลาส _NavbarState.....	52
ตารางที่ 3.25 คลาส _constructionPageState.....	52
ตารางที่ 3.26 คลาส itemctrl.....	53
ตารางที่ 3.27 คลาส itemMod.....	54
ตารางที่ 3.28 คลาส itemContent.....	55
ตารางที่ 3.29 คลาส upload.....	55

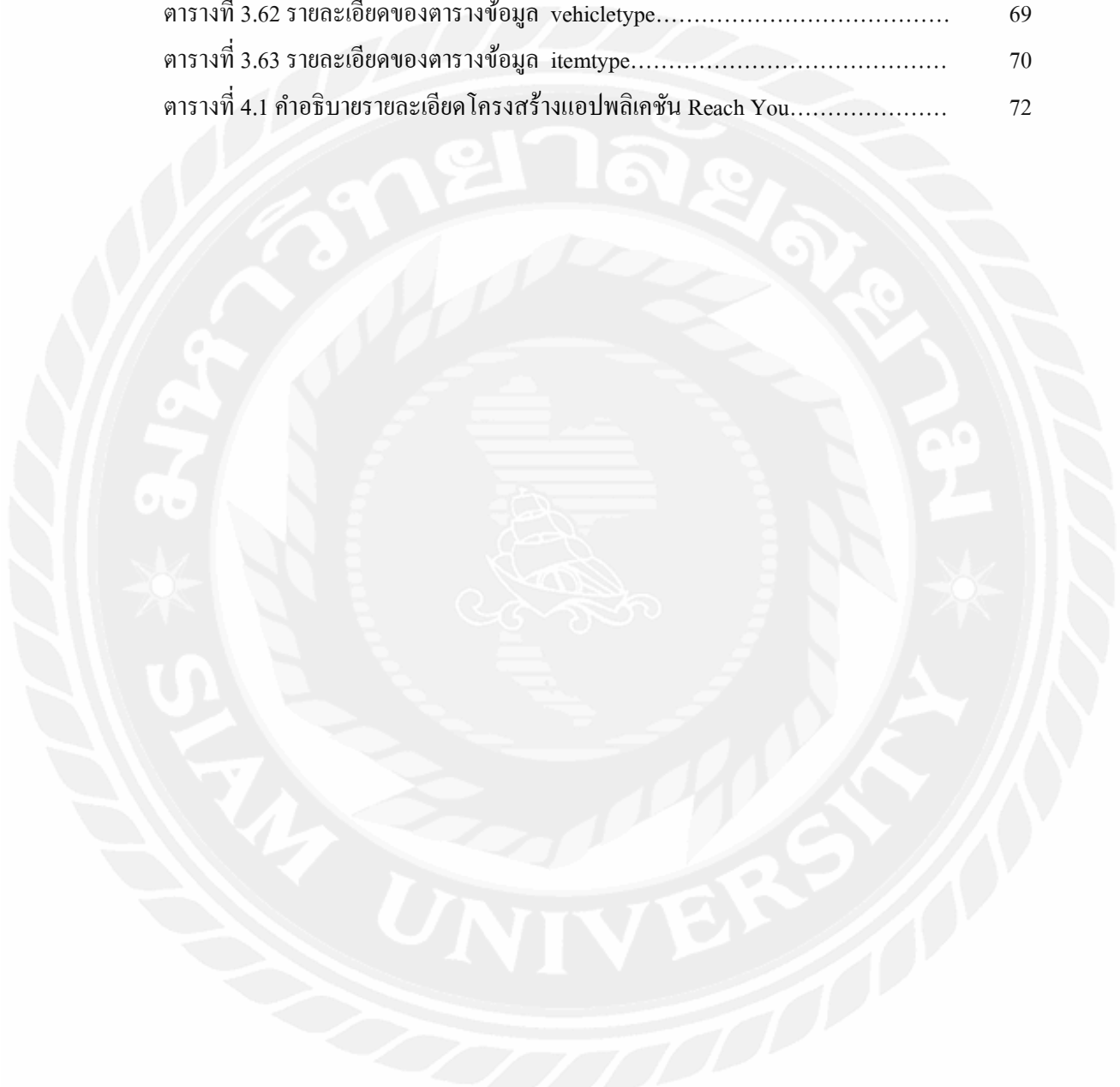


## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.30 คลาส _ProfilepageState.....	56
ตารางที่ 3.31 คลาส _ListpageState.....	56
ตารางที่ 3.32 คลาส noti.....	56
ตารางที่ 3.33 คลาส _listTabbarState.....	56
ตารางที่ 3.34 คลาส notiModel.....	57
ตารางที่ 3.35 คลาส _siteTabbarState.....	57
ตารางที่ 3.36 คลาส _siteTabContent.....	57
ตารางที่ 3.37 คลาส gotHiredTabContent.....	57
ตารางที่ 3.38 คลาส siteCard.....	58
ตารางที่ 3.39 คลาส d_detail_picStatebcon.....	58
ตารางที่ 3.40 คลาส _searchMapsState.....	59
ตารางที่ 3.41 คลาส _PicimageState.....	59
ตารางที่ 3.42 คลาส ImageData.....	59
ตารางที่ 3.43 คลาส networkUtil.....	59
ตารางที่ 3.44 คลาส Image_picker.....	59
ตารางที่ 3.45 คลาส BiddingPage.....	60
ตารางที่ 3.46 คลาส BiddingContent.....	60
ตารางที่ 3.47 คลาส CustomDialog.....	61
ตารางที่ 3.48 คลาส ConfirmTheMove.....	61
ตารางที่ 3.49 คลาส ConfirmTheMoveForB.....	62
ตารางที่ 3.50 คลาส paycon_thank_auc.....	62
ตารางที่ 3.51 คลาส paycon_thank_bid.....	63
ตารางที่ 3.52 คลาส AuctionContent.....	63
ตารางที่ 3.53 คลาส paymentcompl.....	64
ตารางที่ 3.54 คลาส viewtrack.....	64
ตารางที่ 3.55 รายละเอียดของตารางข้อมูล users.....	66
ตารางที่ 3.56 รายละเอียดของตารางข้อมูล item.....	67
ตารางที่ 3.57 รายละเอียดของตารางข้อมูล bidder.....	68
ตารางที่ 3.58 รายละเอียดของตารางข้อมูล transport.....	68
ตารางที่ 3.59 รายละเอียดของตารางข้อมูล Status.....	68

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.60 รายละเอียดของตารางข้อมูล bank.....	69
ตารางที่ 3.61 รายละเอียดของตารางข้อมูล image.....	69
ตารางที่ 3.62 รายละเอียดของตารางข้อมูล vehicletype.....	69
ตารางที่ 3.63 รายละเอียดของตารางข้อมูล itemtype.....	70
ตารางที่ 4.1 คำอธิบายรายละเอียดโครงสร้างแอปพลิเคชัน Reach You.....	72



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์โปรแกรม Visual Studio Code.....	9
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอ โปรแกรม Visual Studio Code ที่ใช้ในการพัฒนา.....	10
รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ Android Studio.....	10
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างโปรแกรม Android Studio สำหรับสร้าง Emulator ในการทดสอบ โปรแกรม.....	11
รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ Figma.....	11
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหน้าจอ UX/ UI ที่ออกแบบด้วย Figma.....	12
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ XAMPP.....	12
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างหน้าจอ XAMPP ที่ใช้ในการจัดการกับบริการต่างๆ ของ Web Server..	13
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ Postman.....	14
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างหน้าจอ Postman .....	14
รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ GitHub.....	15
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน ReachYou.....	17
รูปที่ 3.2 Sequence diagram : Register.....	34
รูปที่ 3.3 Sequence diagram : Login.....	35
รูปที่ 3.4 Sequence diagram : Homepage.....	36
รูปที่ 3.5 Sequence diagram : View list site Item.....	37
รูปที่ 3.6 Sequence diagram : House Auction list.....	37
รูปที่ 3.7 Sequence diagram : Site item Auction list page.....	38
รูปที่ 3.8 Sequence diagram : Site item Bidding list page.....	39
รูปที่ 3.9 Sequence diagram : Add Item.....	40
รูปที่ 3.10 Sequence diagram : Bid item.....	41
รูปที่ 3.11 Sequence diagram : Payment.....	42
รูปที่ 3.12 Sequence diagram : Select Date Delivery.....	43
รูปที่ 3.13 Sequence diagram : Confirm Pickup Item.....	44
รูปที่ 3.14 Sequence diagram : Start Delivery.....	45
รูปที่ 3.15 Sequence diagram : Confirm Delivery.....	46
รูปที่ 3.16 Sequence diagram : Profile.....	47
รูปที่ 3.17 Sequence diagram : Notification.....	47
รูปที่ 3.18 Sequence diagram : Logout.....	48

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.19 Class Diagram ของแอปพลิเคชัน Reach You.....	49
รูปที่ 3.20 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในฐานข้อมูล.....	65
รูปที่ 4.1 โครงสร้างแอปพลิเคชัน Reach You.....	71
รูปที่ 4.2 หน้าลงทะเบียน (Register).....	74
รูปที่ 4.3 หน้าเข้าสู่ระบบ (Login).....	75
รูปที่ 4.4 หน้าแรก (Home).....	76
รูปที่ 4.5 หน้ารับจ้างขนขยะก่อสร้าง (Site Item List).....	77
รูปที่ 4.6 หน้าเพิ่มงานว่าจ้างขนขยะ (Add Item).....	78
รูปที่ 4.7 หน้าประมูลงานว่าจ้างขนขยะ (Bidding Item).....	79
รูปที่ 4.8 หน้ารายการ (List).....	80
รูปที่ 4.9 หน้าแท็บหลักสิ่งขยะบ้าน (House AuctionList).....	81
รูปที่ 4.10 หน้าแท็บหลักสิ่งไซต์ก่อสร้าง (Site Auction List).....	82
รูปที่ 4.11 หน้ารายการว่าจ้าง (Auction List).....	83
รูปที่ 4.12 หน้าดูการประมูล (View Currently Bidding).....	84
รูปที่ 4.13 หน้าการชำระเงิน (Payment).....	85
รูปที่ 4.14 หน้าชำระเงินเสร็จสิ้น (Payment Complete).....	86
รูปที่ 4.15 หน้าติดตามการขนส่ง (Tracking of shipments).....	87
รูปที่ 4.16 หน้าแสดงรายการรับจ้าง (Bidding List).....	88
รูปที่ 4.17 หน้าเลือกวันนัดหมาย (Select Delivery Date).....	89
รูปที่ 4.18 หน้าเลือกวันเดินทางเสร็จสิ้น (Select Delivery Date Completed).....	90
รูปที่ 4.19 หน้าเริ่มเดินทางไปรับขยะ (Start Delivery).....	91
รูปที่ 4.20 หน้าธุรกรรมเสร็จสิ้น (Transaction successful).....	92
รูปที่ 4.21 หน้าการแจ้งเตือน (Notification).....	93
รูปที่ 4.22 หน้าแสดงโปรไฟล์.....	94



หลงเหลือจากการก่อสร้าง จึงได้เกิดการศึกษาระบบการออกแบบแอปพลิเคชัน Reach You เป็นแอปพลิเคชันตัวกลางในการซื้อขาย ขยะชิ้นใหญ่และขยะก่อสร้าง ที่ลงขายผ่านระบบการประมูล เพื่อให้ผู้ซื้อและผู้ขายสะดวกสบายขึ้น และช่วยลดปัญหาขยะที่หลงเหลือจากการก่อสร้าง อาคาร บ้าน เรือน ที่ประชาชนไม่รู้วิธีกำจัดและเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพและมีความยั่งยืนในอนาคต” (นัฏฐิธิตา ปินจันทร์, 2566, น. 1)

จากแนวคิดดังกล่าวทาง จึงเกิดความร่วมมือระหว่างภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาการตลาดดิจิทัล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยทางภาควิชาการตลาดดิจิทัล ออกแบบกรอบแนวคิดทางธุรกิจและภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับเป็นสื่อกลางในการซื้อขายขยะจากสิ่งก่อสร้าง โดยประยุกต์ใช้หลักการประมูลสินค้า ตามกรอบแนวคิดทางธุรกิจของโครงการ Reach You ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) แบ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย 1. Front-end system เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) พัฒนาด้วย Flutter Framework และภาษา Dart, 2. Back-end system เป็นส่วนของฟังก์ชันการทำงานหลัก พัฒนาด้วยภาษา PHP โดยพัฒนาตามหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ Model-View-Controller (MVC) และสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architecture) บริหารจัดการฐานข้อมูลด้วย MariaDB

## 1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับเป็นสื่อกลางในการซื้อขายขยะจากสิ่งก่อสร้างด้วยวิธีการประมูลตามกรอบแนวคิดทางธุรกิจของโครงการ Reach You

## 1.3 ขอบเขตปริญญานิพนธ์

- 1.3.1 สถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงการเป็น โมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Mobile Application on Android)
- 1.3.2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเป็น ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) และจัดการฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL
- 1.3.3 การเริ่มต้นใช้งานแอปพลิเคชันโดยการลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ
  - 1.3.3.1 สามารถลงทะเบียนผ่านแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลผู้ใช้จะถูกเข้ารหัสเพื่อรักษาความปลอดภัย
  - 1.3.3.2 สามารถเข้าสู่ระบบผ่านระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ที่ได้ลงทะเบียนไว้กับระบบ
  - 1.3.3.3 ผู้ใช้ของระบบสามารถเป็นได้ทั้งผู้โพสต์การประมูล (ผู้ขาย) และผู้เข้าร่วมการประมูล (ผู้ประมูล)
- 1.3.4 ฟังก์ชันของระบบการจัดการข้อมูล

- 1.3.4.1 สามารถดูข้อมูลผู้ใช้ที่ได้ลงทะเบียนไว้ได้ ยกเว้นข้อมูลที่ถูกเข้ารหัส
- 1.3.4.2 สามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้งานได้ ยกเว้นข้อมูลที่ถูกเข้ารหัส
- 1.3.4.3 สามารถเพิ่มข้อมูลผู้รับรายใหม่เข้าไปได้
- 1.3.4.4 สามารถเพิ่มข้อมูลสินค้าที่ลงประมูลได้
- 1.3.4.5 สามารถดูข้อมูลสินค้าที่ลงประมูลได้
- 1.3.4.6 สามารถแก้ไขข้อมูลสินค้าที่ลงประมูลได้
- 1.3.4.7 สามารถเพิ่มข้อมูลรายการสินค้าที่ผู้ใช้ประมูลได้
- 1.3.4.8 สามารถดูข้อมูลรายการสินค้าที่ผู้ใช้ประมูลได้
- 1.3.4.9 สามารถแก้ไขข้อมูลรายการสินค้าที่ผู้ใช้ประมูลได้
- 1.3.5 ฟังก์ชันของระบบการประมูลขณะก่อสร้าง
  - 1.3.5.1 สามารถลงประมูลขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.2 สามารถเพิ่มรายละเอียดขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.3 สามารถเพิ่มรูปภาพขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.4 สามารถเพิ่มสถานที่ขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.5 สามารถเพิ่มวันเวลาการนัดรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.6 สามารถเพิ่มประเภทที่จะเข้าไปรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.7 สามารถเพิ่มจำนวนรถที่จะเข้าไปรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.8 สามารถแสดงข้อมูลขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.9 สามารถแสดงรูปภาพขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.10 สามารถแสดงวันเวลานัดรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.11 สามารถแสดงประเภทและจำนวนรถที่จะเข้าไปรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.12 สามารถประมูลราคาขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.13 สามารถนัดหมายเวลาของผู้ประมูลเข้าไปรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.14 สามารถแสดงวันเวลานัดรับขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.15 สามารถอัปเดตสถานะของขณะก่อสร้างได้
  - 1.3.5.16 สามารถอัปเดตสถานะรายการของผู้ประมูลได้
- 1.3.6 ผู้ใช้สามารถจัดการกับโปรไฟล์ของตนเองได้

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เกิดตัวกลางในการติดต่อซื้อขายระหว่างผู้รับจ้างขนขยะและเจ้าของไซต้งานก่อสร้างที่ต้องการจัดการกับขยะก่อสร้างของตน
- 1.4.2 โครงการ Reach You เกิดรายได้จากการคิดค่าบริการ 30% จากราคาขายที่ประมูลได้
- 1.4.3 ช่วยลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ที่เป็นต้นเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

#### 1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานปริญญานิพนธ์

##### 1.5.1 รวบรวมความต้องการและศึกษาข้อมูล (Requirement Gathering)

ทางคณะผู้จัดทำและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ทำการประชุมร่วมกับนักศึกษาและคณาจารย์เจ้าของโครงการ Reach You จากภาควิชาการตลาดดิจิทัล เพื่อทำความเข้าใจในกรอบแนวคิดทางธุรกิจ และความต้องการ รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจตลาด เพื่อนำมาวางแผน วิเคราะห์ และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ โครงสร้างฐานข้อมูล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และจัดการการสรุปโดยใช้ Figma ในการออกแบบโครงสร้างหน้าจอของแอปพลิเคชันตามที่ได้ประชุมร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันถึงความต้องการ และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ

##### 1.5.2 วิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

นำข้อมูลและความต้องการที่ได้จากการประชุมร่วมกันมาทำการวิเคราะห์ถึงฟังก์ชันการทำงาน และจัดทำต้นแบบด้วย Figma เพื่อให้ได้ฟังก์ชันการทำงานที่ถูกต้องครบถ้วน จากนั้นจึงทำการกำหนดสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนา โดยจะนำเสนอด้วยภาพต่อไปนี้ Use Case Diagram , Sequence Diagram , Class Diagram, HIFI-prototype และ โครงสร้างของฐานข้อมูลนำเสนอด้วย Entity Relationship Diagram

##### 1.5.2 ออกแบบระบบ (System Design)

ในการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง และเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไป

- 1.5.3.1 ออกแบบฐานข้อมูล (Database) โดยใช้สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ด้วยโปรแกรม MariaDB เพื่อจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน, ข้อมูลลูกค้า, ข้อมูลรายการซื้อขายและข้อมูลการประมูล
- 1.5.3.2 ออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)



ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้หรือหน้าจอโดยยึดหลัก UX/UI เพื่อให้  
ง่ายต่อการใช้งาน ผู้ใช้สามารถศึกษาการใช้งานได้ด้วยตนเอง

### 1.5.3.3 กำหนดเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1.5.3.3.1 โปรแกรม Visual Studio Code นำมาใช้ในการรัน Code  
และทดสอบระบบการจัดการข้อมูล

1.5.3.3.2 โปรแกรม Postman นำมาใช้ในการทดสอบระบบใน  
การติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

1.5.3.3.3 โปรแกรม Figma นำมาใช้ออกแบบ UX/ UI หน้าตา  
ของแอปพลิเคชัน

1.5.3.3.4 โปรแกรม XAMPP นำมาใช้ในการบริหารจัดการเก็บ  
ข้อมูลต่าง ๆ

1.5.3.3.5 โปรแกรม GitHub นำมาใช้ในการอัปเดตชุดคำสั่งระบบ  
กับคณะผู้จัดทำคนอื่นๆ

1.5.3.3.6 โปรแกรม Android Studio นำมาใช้ในการสร้าง  
Emulator สำหรับทดสอบแอปพลิเคชัน

## 1.5.4 พัฒนาระบบ (System Development)

เป็นขั้นตอนในการพัฒนาระบบเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์และ  
ออกแบบระบบไว้มาพัฒนาและเขียนชุดคำสั่ง โดยใช้โปรแกรม Visual Studio Code ในการพัฒนา  
แอปพลิเคชันด้วย Framework Flutter ที่ใช้งานด้วยภาษา Dart ในส่วนการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้  
และการใช้งานฟังก์ชันของระบบด้วยภาษา PHP และ SQL ในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล  
MariaDB

## 1.5.5 ทดสอบระบบ (System Testing)

คณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบระบบในแต่ละฟังก์ชัน (Unit Testing) และการทำงานร่วมกัน  
ระหว่างฟังก์ชัน (Integration Testing) พร้อมกับขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยใช้ Emulator ของ  
Android Studio รวมไปถึงโทรศัพท์ Android ในการทดสอบการแสดงผลของหน้าจอต่างๆ เพื่อ  
ตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานของแต่ละฟังก์ชันและการแสดงผล รวมทั้งตรวจสอบข้อมูล  
ต่างๆ ว่ามีความผิดพลาดในการทำงานในขั้นตอนหรือส่วนใดบ้าง และตรวจสอบความแม่นยำของ  
โมเดลที่ใช้ในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลว่ามีความถูกต้องหรือไม่ ถ้าพบข้อผิดพลาดจะทำการ  
แก้ไขให้ถูกต้อง และทำการทดสอบระบบ (System Testing) ร่วมกับคณะทำงานของภาควิชา  
การตลาดดิจิทัล เพื่อทดสอบความต้องการ ถ้าพบว่าฟังก์ชันใดที่ไม่ตรงความต้องการจะทำการ  
ประชุมร่วมกันเพื่อหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข

### 1.5.6 จัดทำเอกสารประกอบปริญญาานิพนธ์ (Documentation)

เป็นการจัดทำเอกสารแนวทางเพื่อนำมาประกอบปริญญาานิพนธ์ วิธีการและขั้นตอนการดำเนินปริญญาานิพนธ์ เพื่อนำเสนอรายงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์ เพื่อขอรับคำแนะนำ และนำไปใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในอนาคต

### 1.6 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงานปริญญาานิพนธ์

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงานปริญญาานิพนธ์

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2566					2567
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1. รวบรวมความต้องการ	↔					
2. วิเคราะห์ระบบ	↔	↔				
3. ออกแบบระบบ		↔	↔			
4. พัฒนาระบบ				↔	↔	
5. ทดสอบระบบ					↔	↔
6. จัดทำเอกสาร						↔

### 1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

#### 1.7.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

##### 1.7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้จัดทำที่ 1

- Macbook air
- M1
- RAM 8 GB
- 256 GB

##### 1.7.1.2 เครื่องโน้ตบุค ผู้จัดทำที่ 2

- AMD Ryzen 7 3750X
- NVIDIA GeForce GTX 2060
- RAM 24 GB
- 500 GB SSD PCIe M.2

### 1.7.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้จัดทำที่ 3

- Intel core I5 12400
- AMD Radeon RX 6700XT
- RAM 16 GB
- 1TB SSD PCIe M.2

### 1.7.1.3 โทรศัพท์ ผู้จัดทำที่ 1

- OPPO A91
- Android 11
- RAM 8 GB
- Storage 128 GB

### 1.7.1.3 โทรศัพท์ ผู้จัดทำที่ 2

- Redmi Note 10 Pro
- Android 13
- RAM 8 GB
- Storage 128 GB

### 1.7.1.3 โทรศัพท์ ผู้จัดทำที่ 3

- Redmi Note 9S
- Android 12
- RAM 4 GB
- Storage 64 GB

## 1.7.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.7.2.1 โปรแกรม Visual Studio Code

1.7.2.2 โปรแกรม Android Studio

1.7.2.3 โปรแกรม Figma

1.7.2.4 โปรแกรม XAMPP

1.7.2.5 เว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome

1.7.2.6 เว็บเบราว์เซอร์ Edge

1.7.2.7 โปรแกรม Postman

1.7.2.8 โปรแกรม GitHub Desktop

## 1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับระบบ

### 1.8.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.8.1.1 Emulator Pixel 6 PRO API 33

1.8.1.2 QEMU system aarch64

### 1.8.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.8.2.1 Android Version 10+

1.8.2.2 Android SDK Version 33



## บทที่ 2

### การทบทวนเอกสารงานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนากระบวนการประมวลผลขนาดใหญ่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหัวข้อโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 2.1 Visual Studio Code<sup>1</sup>

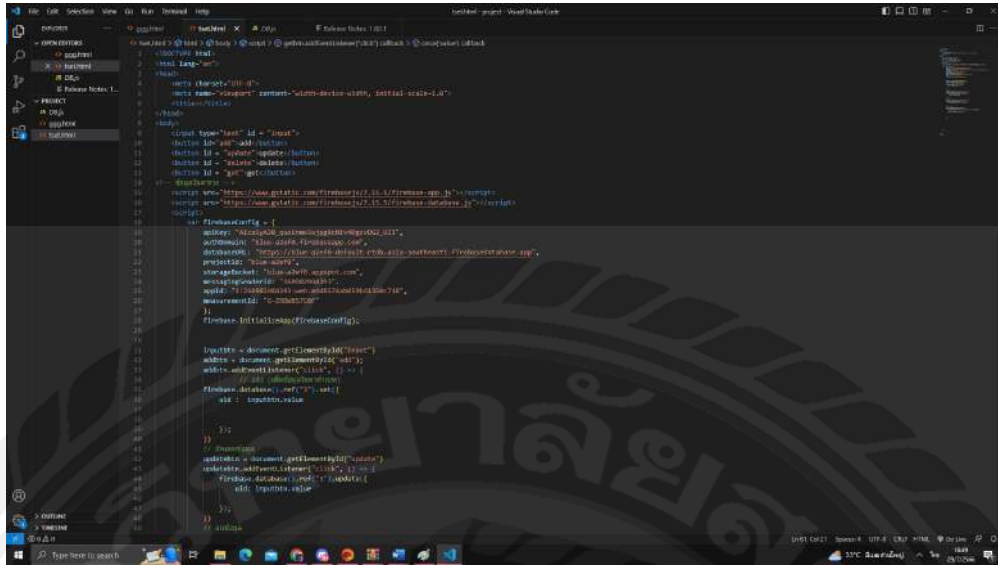
Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรมประเภท Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งชุดคำสั่ง ของไมโครซอฟท์ ซึ่ง Visual Studio Code เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม ที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุน ทั้งภาษา JavaScript, Flutter, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่างๆ ให้เลือกใช้เป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, Dart, PHP หรือ Go, Themes, Debugger และ Commands เป็นต้น โดยคณะผู้จัดทำได้นำ Visual Studio Code มาใช้ในการเขียนชุดคำสั่ง (Coding) และทดสอบโปรแกรม



รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์โปรแกรม Visual Studio Code

---

<sup>1</sup> <https://www.mindphp.com/บทความ/microsoft/4829-visual-studio-code.html>



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Visual Studio Code ที่ใช้ในการพัฒนา

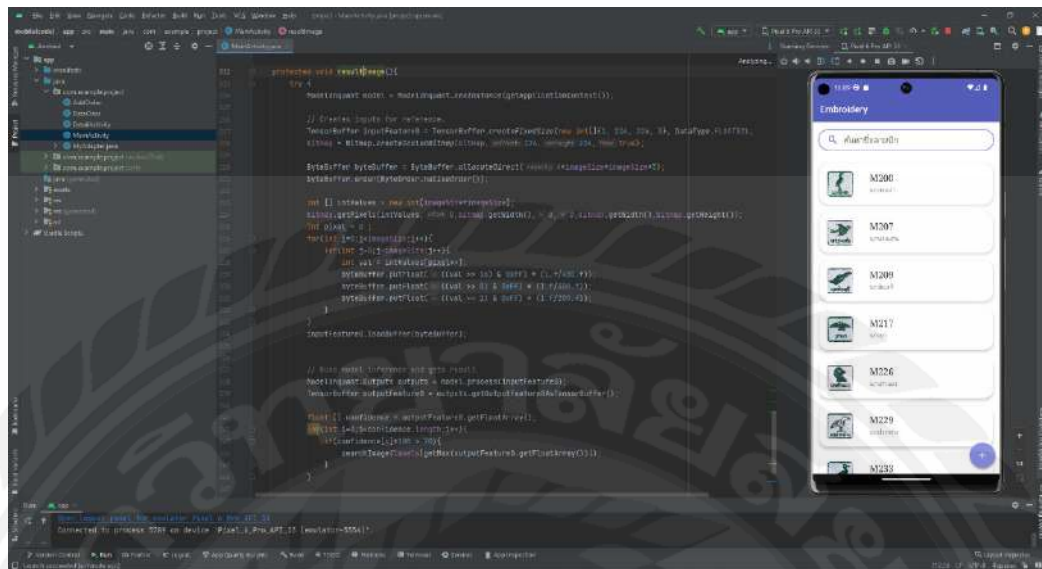
## 2.2 Android Studio<sup>2</sup>

Android Studio เป็น IDE Tool ค่าย Google สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม Android โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA ที่มีการทำงานคล้ายกับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio ก็คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถแสดงตัวอย่างหน้าจอ มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีบน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator และความต้องพื้นฐานของแอปพลิเคชันได้ โดยคณะผู้จัดทำได้นำ Android Studio มาใช้ในการสร้าง Emulator สำหรับแสดงและทดสอบ โปรแกรม



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ Android Studio

<sup>2</sup> <https://medium.com/@palmz/เริ่มต้นสร้าง-android-application-พื้นฐานด้วย-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1>



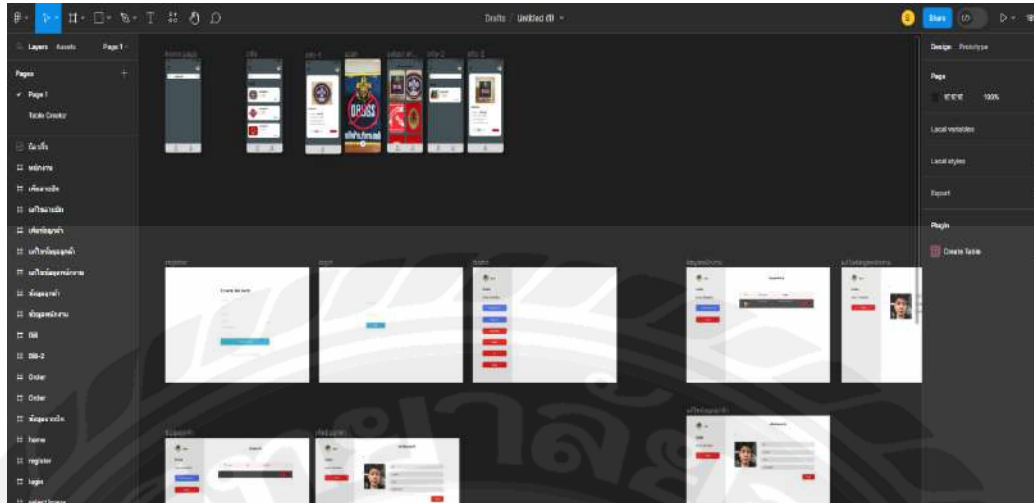
รูปที่ 2.4 ตัวอย่าง โปรแกรม Android Studio สำหรับสร้าง Emulator ในการทดสอบโปรแกรม

### 2.3 Figma

FIGMA เป็นเครื่องมือออกแบบเว็บไซต์ หรือ แอปพลิเคชันต่างๆ ที่ช่วยนักออกแบบ UX/UI โดยสามารถใช้งานได้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งตัวโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ผู้ใช้สามารถติดตั้ง โปรแกรม Figma ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้สำหรับการทำงานแบบ Offline ทำให้สะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยตัวเครื่องมือออกแบบมาให้เหมาะกับการทำงานร่วมกันเป็นทีม หรือต้องการใช้เพื่อการสื่อสารกับลูกค้า อีกทั้งตัวเครื่องมือยังมีฟีเจอร์ที่ช่วยให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้นอีกด้วย โดยคณะผู้จัดทำได้นำพิกเจอร์มาออกแบบ UX/ UI



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ Figma



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหน้าจอ UX/ UI ที่ออกแบบด้วย Figma

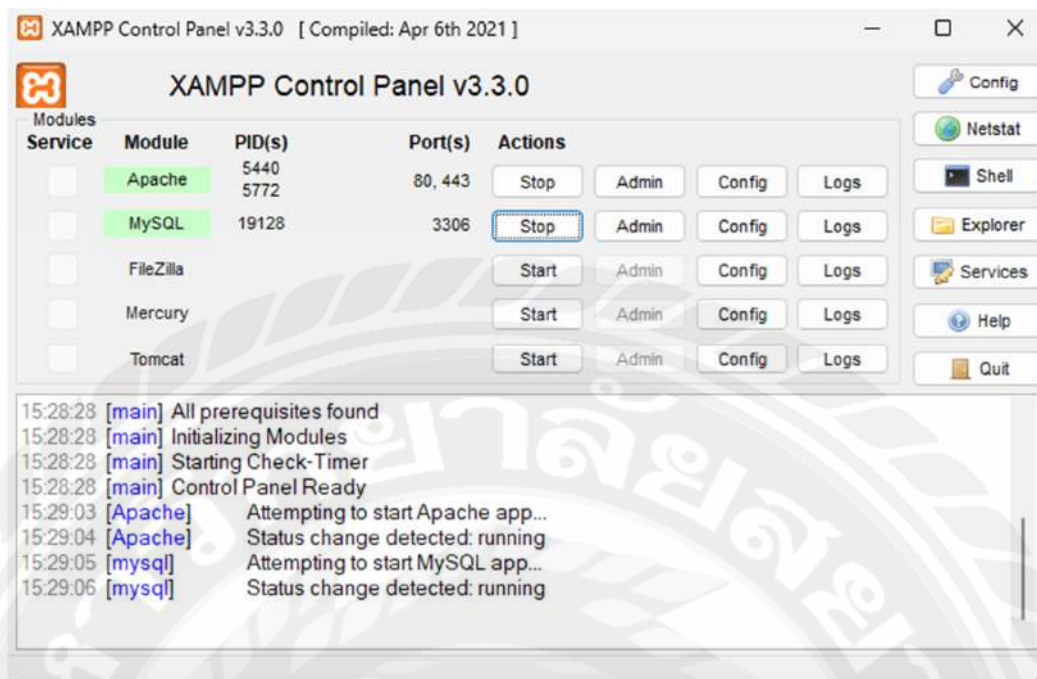
## 2.4 XAMPP

XAMPP เป็นชุดซอฟต์แวร์ (Software Solution) ที่มีความสำคัญสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันต่างๆ สำหรับการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นเครื่องแม่ข่ายเว็บ (Web Server) และจัดการฐานข้อมูลของนักพัฒนา โดยทำให้คณะผู้จัดทำจัดการข้อมูลได้อย่างสะดวก โดยเครื่องมือนี้ช่วยให้สามารถทดสอบระบบเชื่อมต่อกับ MariaDB และการจัดการกับข้อมูลได้ก่อนที่จะเปิดบริการบนเซิร์ฟเวอร์จริงของระบบ



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ XAMPP





รูปที่ 2.8 ตัวอย่างหน้าจอ XAMPP ที่ใช้ในการจัดการกับบริการต่างๆ ของ Web Server

## 2.5 ระบบฐานข้อมูลรูปแบบ SQL<sup>3</sup>

SQL หรือ Structured Query Language เป็นภาษาที่ใช้สำหรับจัดการ โครงสร้างของ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล มีคำสั่งสำหรับการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูล (SELECT), เพิ่มข้อมูลใหม่ (INSERT), ปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ (UPDATE), ลบข้อมูล (DELETE) และใช้เงื่อนไขสำหรับการเลือกข้อมูล (WHERE) รวมถึงการจัดการโครงสร้างของฐานข้อมูลเอง เช่น การสร้างตาราง (CREATE TABLE) และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (ALTER TABLE) เป็นต้น SQL เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ใช้ในแอปพลิเคชันต่างๆ คณะผู้จัดทำใช้ภาษา SQL ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลบน MariaDB

## 2.6 Postman<sup>4</sup>

เป็นเครื่องมือทดสอบที่ช่วยให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน สามารถสร้าง ทดสอบ และแก้ไข API ได้ ซึ่งอินเทอร์เฟซผู้ใช้ของเครื่องมือทดสอบ API นี้ช่วยให้พัฒนาและสามารถส่ง HTTP Request เพื่อตรวจสอบและติดตามการตอบสนองกับเซิร์ฟเวอร์ได้ง่ายและสะดวก ด้วยเครื่องมือ

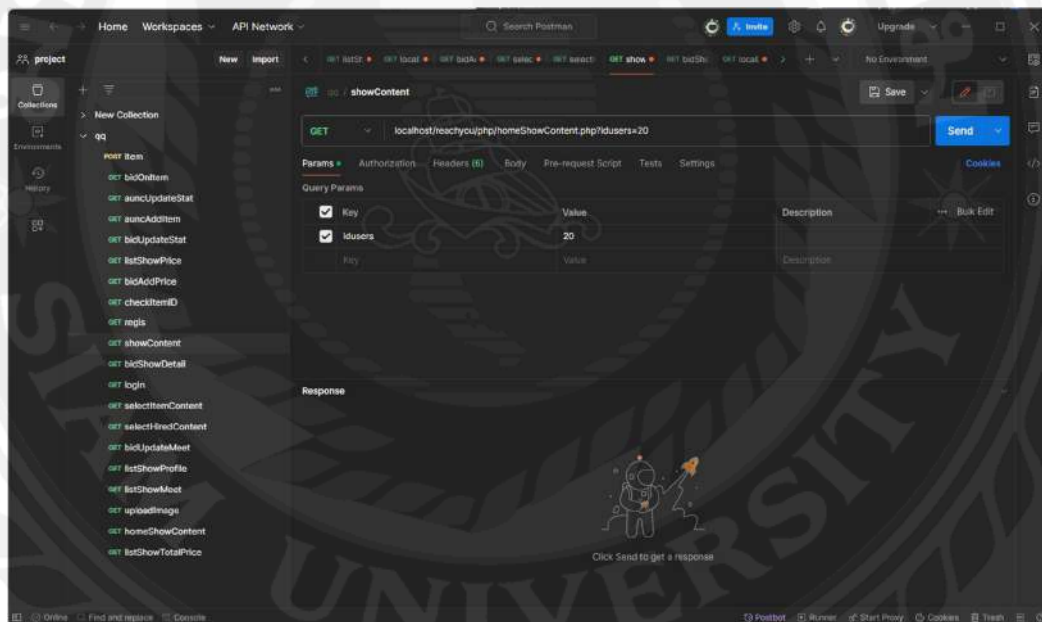
<sup>3</sup> <https://aws.amazon.com/th/what-is/sql/>

<sup>4</sup> <https://sevenpeakssoftware.com/th/blog/postman-testing-tools-recommended/>

ทดสอบ Postman นักพัฒนาจะสามารถเข้าถึงชุดเครื่องมือที่ครอบคลุมซึ่งช่วยทำให้วงจรการใช้งาน API ได้อย่างครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบ การทดสอบ ไปจนถึงเอกสารประกอบและการทำต้นแบบ



รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ Postman



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างหน้าจอ Postman

## 2.7 GitHub<sup>5</sup>

GitHub เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการ Git (Version Control Repository) รวมถึงเป็นแหล่งที่จัดเก็บซอร์สโค้ดต้นฉบับ (Source Code) ของโปรเจกต์ขนาดใหญ่มากมาย เช่น Kubernetes, .NET, Node.js, Python, PyTorch และ Swift เป็นต้น ซึ่ง GitHub เป็นที่นิยมของนักพัฒนาระบบ เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และช่วยให้ขั้นตอนการทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้ GitHub ให้บริการบนแพลตฟอร์มออนไลน์และบนระบบ Cloud ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านหน้าเว็บไซต์ได้ทุกที่ ทุกเวลา ในส่วนของการใช้บริการมีให้ใช้ทั้งแบบฟรีและมีค่าบริการ ซึ่งการให้บริการแบบฟรีจะเป็นการใช้งานแบบเปิดเผย Code ในโปรเจกต์ของผู้ใช้ทั้งหมดซึ่งผู้ใช้อื่นจะสามารถเข้าถึงได้ แต่ถ้าต้องการใช้บริการแบบส่วนตัวทาง GitHub จะคิดค่าบริการโดยทางผู้พัฒนาได้นำ GitHub มาใช้ในการแบ่งปันซอร์สโค้ดระหว่างทีมผู้พัฒนา



รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ GitHub

---

<sup>5</sup> <https://blog.openlandscape.cloud/github>

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบ

#### 3.1 รายละเอียดของปฏิญานิพนธ์

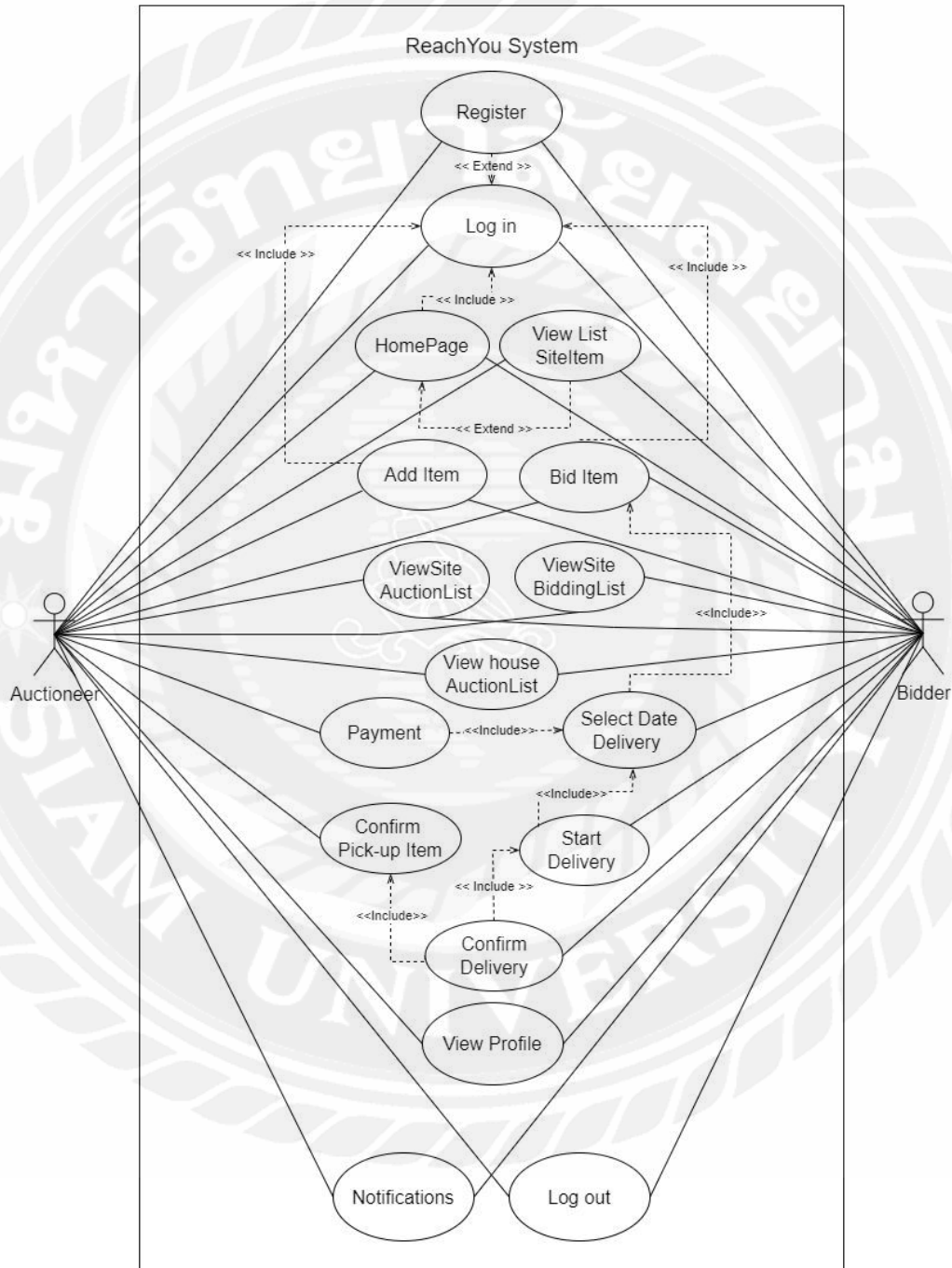
แอปพลิเคชัน **ReachYou** เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการประมูลเศษวัสดุก่อสร้างระหว่างเจ้าของไซต์ก่อสร้างและผู้ประมูลที่มีรถบรรทุกในการขนส่งเศษวัสดุก่อสร้างและสนใจเศษวัสดุนั้น เนื่องจากเศษวัสดุบางประเภทสามารถนำไปสร้างมูลค่าได้ ระบบนี้ช่วยให้การจัดการเศษวัสดุเหลือใช้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพิ่มความสะดวกในการเชื่อมโยงระหว่างเจ้าของไซต์ก่อสร้างและผู้ประมูล ระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ประกอบด้วย 1) ส่วนของเจ้าของไซต์งานก่อสร้างที่สามารถลงประกาศเศษวัสดุที่ต้องการขายในระบบ และดูราคาประมูลสูงสุดที่เสนอโดยผู้ประมูล แต่จะไม่สามารถเห็นชื่อของผู้ประมูลได้ และ 2) ส่วนของผู้ประมูลที่สามารถเลือกดูเศษวัสดุและเสนอราคาผ่านระบบได้ และเมื่อชนะการประมูลแล้ว ผู้ประมูลจะต้องนำรถไปรับเศษวัสดุที่ไซต์ก่อสร้างด้วยตนเอง ในกระบวนการทำธุรกรรมระหว่างเจ้าของไซต์และผู้ประมูลที่ชนะการประมูล ระบบจะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การชนะการประมูล: เมื่อผู้ประมูลเสนอราคาสูงสุด ระบบจะยืนยันผู้ชนะในรายการนั้น
2. การนัดหมาย: หลังจากชนะการประมูลแล้ว ผู้ประมูลและเจ้าของไซต์จะต้องทำการนัดหมายผ่านระบบ ถ้ายังไม่มีการนัดหมายเกิดขึ้น สถานะจะระบุว่า "ยังไม่ได้ทำการนัดหมาย"
3. การเดินทาง: เมื่อถึงวันที่นัดหมาย ผู้ประมูลสามารถแจ้งสถานะ "กำลังเดินทาง" ผ่านระบบ
4. การมาถึง: เมื่อผู้ประมูลถึงไซต์ก่อสร้าง เขาสามารถอัปเดตสถานะเป็น "ถึงสถานที่แล้ว" เพื่อให้เจ้าของไซต์ทราบ
5. การยืนยัน:
  - เจ้าของไซต์จะทำการยืนยันว่ามอบเศษวัสดุให้แก่ผู้ประมูลเรียบร้อยแล้ว
  - ประมูลจะต้องยืนยันผ่านระบบว่าได้รับเศษวัสดุครบถ้วนตามที่ตกลง
6. การเสร็จสิ้น: เมื่อทั้งสองฝ่ายยืนยันครบถ้วน ระบบจะเปลี่ยนสถานะรายการเป็น "เสร็จสมบูรณ์"

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย Visual Studio Code, Postman, XAMPP, Android Studio และ Google Cloud Console โดยใช้ภาษา Dart สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ และภาษา PHP สำหรับพัฒนาในส่วนของ Backend ระบบนี้ออกแบบมาเพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเศษวัสดุ

เพื่อใช้และสร้างความสะดวกในการเชื่อมต่อระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อผ่านกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ ครอบคลุมตั้งแต่การประมูลจนถึงการจัดส่งที่สำเร็จลุล่วงอย่างราบรื่น

### 3.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน ReachYou

### 3.3 คำอธิบายรายละเอียดของยูสเคส ( Use Case Description )

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดของ Use case: Register

Use Case Name	Register
Use Case ID	UC1
Brief Description	เป็นฟังก์ชันในการลงทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกของระบบ
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้กดสร้างบัญชีใหม่ที่หน้าเริ่มต้น</li> <li>2. ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูล ชื่อ , นามสกุล , อีเมล , เบอร์โทร, รหัสผ่าน , ยืนยันรหัสผ่าน และ กดยอมรับข้อตกลงของแอป แล้วกดลงทะเบียน</li> <li>3. หลังจากกดไปแล้วระบบจะตรวจสอบว่ารูปแบบ อีเมล และรหัสผ่าน ถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจะแจ้งผู้ใช้งานว่า “รูปแบบอีเมลไม่ถูกต้อง” หรือ “รหัสผ่านจะต้องมีความยาวมากกว่า 6-20 ตัวอักษรและมีอักขระอย่างน้อยหนึ่งตัว “</li> <li>4. ระบบจะตรวจสอบว่าช่องยืนยันรหัสผ่านตรงกับช่องรหัสผ่านหรือไม่ ถ้าไม่ตรงจะแจ้งผู้ใช้งานว่า “รหัสผ่านไม่ตรงกัน“</li> <li>5. ระบบจะตรวจสอบว่ามี เบอร์โทร ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีจะแจ้งผู้ใช้งานว่า “เบอร์โทรนี้ถูกใช้งานแล้ว”</li> <li>6. ระบบจะตรวจสอบว่ากดยอมรับเงื่อนไขของแอปแล้วหรือไม่ ถ้าไม่ทำการแจ้งผู้ใช้งานว่า “กรุณายอมรับเงื่อนไขของแอป”</li> <li>7. ระบบทำการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	เมื่อผู้ใช้สร้างบัญชีสำเร็จ จะไปยังหน้า Login

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดของ Use case: Login

Use Case Name	Login
Use Case ID	UC2
Brief Description	เป็นฟังก์ชันยืนยันตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานจะต้องลงทะเบียนเป็นสมาชิกของระบบเสียก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าแรกที่เป็นหน้าเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. ผู้ใช้ต้องป้อน เบอร์โทร , รหัสผ่าน และคลิกปุ่มเข้าสู่ระบบ</li> <li>3. ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนว่าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลหรือไม่             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. ถ้าข้อมูลที่ป้อนเข้ามาตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล ระบบจะทำการส่งผู้ใช้งานไปยังหน้า HomePage</li> <li>3.2. ถ้าข้อมูลที่ป้อนเข้ามาไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล ระบบจะทำการแจ้งผู้ใช้งานว่า “เบอร์โทรหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง”</li> </ol> </li> </ol>
Alternative Flows	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อไม่มีบัญชีหรือไม่เคยลงทะเบียนมาก่อนสามารถลงทะเบียนได้</li> </ol>
Post Condition	เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จ จะไปยังหน้า Home Page

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดของ Use case: Home Page

Use Case Name	Home Page
Use Case ID	UC3
Brief Description	เป็นหน้าแรกหลังจากทำการเข้าสู่ระบบได้สำเร็จและเป็นหน้าที่แสดงรายการประมูลว่าจ้างขนขยะ
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องทำการ Login เข้าใช้งานระบบก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้เข้าสู่ระบบ</li> <li>2. ระบบจะพาเข้าสู่หน้า HomePage และแสดงรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลอยู่ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	แสดงรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลอยู่ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล



ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดของ Use case: View List Site Item

Use Case Name	View List Site Item
Use Case ID	UC4
Brief Description	เป็นหน้าแสดงรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลอยู่ทั้งหมด
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นผู้ใช้กดปุ่มเพิ่มเติมของรับขนขยะก่อสร้างในหน้า HomePage</li> <li>2. ระบบจะพาเข้าสู่หน้ารับจ้างขนขยะก่อสร้างและทำการแสดงรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลอยู่ทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	แสดงรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างทั้งหมดที่กำลังประมูลอยู่ที่มืออยู่ในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดของ Use case: View houseAuctionList

Use Case Name	View houseAuctionList
Use Case ID	UC5
Brief Description	เป็นหน้าแสดงรายการของฝั่งขยะบ้าน
Primary Actors	Auctioneer,Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้งานกดไปที่ รายการ และกดเข้าไปที่เก็บขยะบ้าน</li> <li>2. เมื่อเข้ามาแล้วระบบแสดงข้อความว่าระบบนี้ยังไม่เปิดให้บริการ</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะแสดงหน้าขยะบ้านและแสดงข้อความ

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดของ Use case: ViewSite Auction List

Use Case Name	View Site Auction List
Use Case ID	UC6
Brief Description	เป็นหน้าที่จะแสดงรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้ลงรายการว่าจ้างขนขยะก่อสร้างไว้ทั้งหมด
Primary Actors	Auctioneer,Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้กดไปที่ รายการ และกดเข้าไปที่ แท็บ ขยะก่อสร้าง และกดเข้าไปที่ปุ่มว่าจ้าง</li> <li>2. ระบบจะแสดงแท็บสถานะต่างๆ ของฝั่งว่าจ้าง ดังนี้ กำลังประมูล จบการประมูล เดินทางเสร็จสิ้น ยกเลิก และภายในแท็บสถานะต่างๆ จะแสดงรายการของผู้ใช้ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะแสดงรายการที่อยู่ในแท็บสถานะต่างๆของฝั่งว่าจ้าง

ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียดของ ViewSite Bidding List

Use Case Name	View Site Bidding List
Use Case ID	UC7
Brief Description	เป็นหน้าที่จะแสดงรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้ประมูลรายการรับจ้างขนยก่อสร้างไว้ทั้งหมด
Primary Actors	Auctioneer,Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้กดไปที่ รายการ และกดเข้าไปที่ แท็บ ไซต์ก่อสร้าง และกดเข้าไปที่ ปุ่ม รับจ้าง</li> <li>2. ระบบจะแสดงแท็บสถานะต่างๆ ของฝั่งรับจ้าง ดังนี้ กำลังประมูล นัดหมายวัน เดินทาง เสร็จสิ้น ยกเลิก และภายในแท็บสถานะต่างๆ จะแสดงรายการของผู้ใช้ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะแสดงรายการที่อยู่ในแท็บสถานะต่างๆ ของฝั่งรับจ้าง

ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียดของ Use case: Add Item

Use Case Name	Add Item
Use Case ID	UC8
Brief Description	ลงรายการประมูลว่าจ้างขนขยะ
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะทำการลงรายการประมูลว่าจ้างขนขยะได้
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้ใช้งานคลิกปุ่ม icon รูป + และกดไปที่จ้างขนขยะ</li> <li>2. ระบบจะพาเข้าสู่หน้าว่าจ้างขนขยะ โดยให้ป้อนข้อมูลการว่าจ้างต่อไปนี้ รูปภาพ วันที่ เวลา ประเภทขยะ รายละเอียดเพิ่มเติม ประเภทรถ จำนวนรถ และที่อยู่ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ถ้าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลการว่าจ้างขนขยะครบ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. ระบบจะขึ้น Dialog มาให้ผู้ใช้งานกดตกลง</li> <li>2.1.2. หลังจากผู้ใช้งานกดตกลงแล้วระบบจะทำการเพิ่มรายการประมูลว่าจ้างขนขยะลงฐานข้อมูลและพาผู้ใช้งานที่หน้า HomePage</li> </ol> </li> <li>2.2. ถ้าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลการว่าจ้างขนขยะไม่ครบ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. ระบบจะไม่บันทึกข้อมูลและแจ้งผู้ใช้งานว่าขาดข้อมูลอะไรบ้างที่ยังไม่ได้กรอก</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะทำการเพิ่มรายการประมูลว่าจ้างขนขยะลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดของ Use case: Item Bidding

Use Case Name	Item Bidding
Use Case ID	UC9
Brief Description	สำหรับการประมูลเพื่อรับงานจ้างขนขยะ
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้ต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนถึงจะทำการประมูลรับจ้างขนขยะ
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้กดเข้าไปที่รายการประมูลในหน้า HomePage</li> <li>2. หลังเข้ามาระบบจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ดังนี้             <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลงานว่าจ้างขนขยะ เวลาประมูลที่เหลืออยู่ ราคาประมูลล่าสุด และ Field ป้อนราคาที่ต้องการประมูล กับ ปุ่มเสนอราคา</li> <li>2.1. ถ้าเวลาประมูลยังไม่หมดเวลา                 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. ถ้าผู้ใช้เสนอราคาประมูลเป็นคนแรก                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1.1. ราคาต่ำสุดก็จะเป็นของผู้ใช้ทันที และเพิ่มการแสดงราคาของผู้ใช้</li> </ul> </li> <li>2.1.2. ถ้าผู้ใช้ป้อนราคาที่น้อยกว่าราคาต่ำสุด                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.2.1. ราคาต่ำสุดก็จะเป็นของผู้ใช้ทันที และเพิ่มการแสดงราคาของผู้ใช้</li> </ul> </li> <li>2.1.3. ถ้าผู้ใช้ป้อนราคาที่มากกว่าราคาต่ำสุด                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.3.1. ระบบจะแจ้งเตือนว่าต้องประมูลราคาให้ต่ำกว่าราคาต่ำสุด</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.2. ถ้าเวลาประมูลหมดเวลาแล้ว                 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. ถ้าราคาประมูลต่ำสุดคือผู้ใช้                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1.1. ระบบจะบันทึกว่าผู้ใช้ชนะการประมูลงานขนขยะ</li> <li>2.2.1.2. ระบบจะให้วันและเวลาที่ไปรับขยะ</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

ตารางที่ 3.9 แสดงรายละเอียดของ Use case: Item Bidding (ต่อ)

Main Flow	<p>2.2.2 ถ้าผู้ใช้ป้อนราคาที่สูงกว่าราคาล่าสุด ระบบจะแจ้งเตือนว่าต้องประมูลราคาให้ต่ำกว่าราคาล่าสุด</p> <p>2.2.3 ถ้าเวลาประมูลหมดเวลาแล้ว</p> <p>2.2.4 ถ้าราคาประมูลต่ำสุดคือผู้ใช้ ระบบจะบันทึกว่าผู้ใช้ชนะการประมูลงานขนขยะ และระบบจะให้วันและเวลาที่ไปรับขยะ</p> <p>2.2.5 ถ้าราคาประมูลต่ำสุดไม่ใช่ผู้ใช้ ผู้ใช้ก็จะไม่ได้งานขนขยะ</p>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะบันทึกว่าผู้ใช้เป็นผู้ชนะการประมูลลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียดของ Use case: Payment

Use Case Name	Payment
Use Case ID	UC10
Brief Description	เป็นการชำระเงินของฝั่งผู้ว่าจ้าง
Primary Actors	Auctioneer
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ว่าจ้างจะต้องรอผู้ประมูลเลือกวันนัดหมายก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้กดปุ่มรายละเอียดของรายการที่อยู่ในแท็บสถานะจบการประมูล</li> <li>2. โดยระบบจะแสดงรายละเอียดของงานว่าจ้างและของเนื้อหาราคาโดยเนื้อหาของราคาจะประกอบไปด้วย ราคาประมูล ค่าบริการ 30% และราคารวมทั้งหมดที่ผู้ว่าจ้างต้องจ่าย <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ถ้าผู้ว่าจ้างได้ทำการกดปุ่มชำระเงินแล้วระบบจะทำการบันทึกข้อมูลข้อมูลการชำระเงิน ลงฐานข้อมูล และระบบจะพาผู้ว่าจ้างไปหน้าชำระเงินเสร็จสิ้น</li> <li>2.2. ถ้าผู้ว่าจ้างไม่ได้ทำการกดปุ่มชำระเงิน ระบบจะไม่ทำการบันทึกข้อมูลการชำระเงิน ลงฐานข้อมูล</li> </ol> </li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบบันทึกข้อมูลข้อมูลการชำระเงินลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.11 แสดงรายละเอียดของ Use case: Select Date Delivery

Use Case Name	Select Date Delivery
Use Case ID	UC11
Brief Description	เป็นการเลือกวันนัดหมายที่จะไปปรับสินค้ากับผู้ว่าจ้าง
Primary Actors	Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องชนะการประมูลก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานปุ่มรายละเอียดของรายการที่อยู่ในแท็บสถานะนัดหมายวัน</li> <li>2. โดยระบบจะแสดงรายละเอียดของงานว่าจ้างและเนื้อหาของการเลือกวันนัดหมายโดยเนื้อหาของการเลือกวันนัดหมายดังนี้ช่วงระยะเวลาวันที่ที่ผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ ปุ่มเลือกวันและปุ่มเลือกเวลา <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. ถ้าผู้ประมูลได้ทำการเลือกวันและเวลาที่ต้องการไปปรับสินค้ากับผู้ว่าจ้างแล้วกดปุ่มตกลงระบบจะทำการบันทึกข้อมูลวันที่และเวลานัดหมายลงฐานข้อมูล</li> <li>2.2. ถ้าผู้ประมูลไม่ได้ทำการเลือกวันหรือเวลาแล้วกดตกลงระบบจะไม่บันทึกข้อมูลและแจ้งผู้ประมูลว่าไปกดเลือกวันหรือเวลา</li> </ol> </li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบบันทึกข้อมูลข้อมูลวันและเวลานัดหมายลงฐานข้อมูล



ตารางที่ 3.12 แสดงรายละเอียดของ Use case: Start Delivery

Use Case Name	Start Delivery
Use Case ID	UC12
Brief Description	เป็นการเริ่มต้นงานขนขะ
Primary Actors	Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานจะต้องเลือกวันกับเวลาที่มารับขะเรียบร้อยแล้วและจะต้องถึงวันและเวลานัดขนขะแล้ว
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ประมูลได้ทำการกดปุ่มรายการและกดแท็บหลักที่ชื่อว่าขะก่อสร้างและกดที่ปุ่มรับจ้างและกดที่แท็บสถานะเดินทาง และกดปุ่มรายละเอียดของรายการ</li> <li>2. โดยระบบจะแสดง สถานะการเดินทาง รายละเอียดงานว่าจ้างและปุ่มเริ่มเดินทางให้ผู้รับจ้างได้กดเพื่อเริ่มต้นการเดินทางไปรับขนขะ</li> <li>3. หลังจากผู้ใช้งานกดปุ่มเริ่มเดินทางแล้ว ระบบจะทำการอัปเดตข้อมูล Status ทั้งผู้ประมูล และผู้ว่าจ้าง ลงฐานข้อมูล โดยสถานะการเดินทางจะเปลี่ยนจากสามารถเริ่มเดินทางได้ เป็นผู้ว่าจ้างกำลังรอ และมีปุ่มถึงที่หมายแล้ว ด้านล่างของรายละเอียดการว่าจ้าง</li> <li>4. เมื่อผู้ประมูลถึงที่รับขะแล้วและทำการกดปุ่มถึงที่หมายแล้วระบบจะทำการอัปเดตข้อมูล Status ทั้งผู้ประมูล และผู้ว่าจ้าง ลงฐานข้อมูลอีกครั้ง</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบทำการอัปเดตข้อมูล Status ของผู้ประมูล และ ผู้ว่าจ้าง ลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.13 แสดงรายละเอียดของ Use case: Confirm Delivery

Use Case Name	Confirm Delivery
Use Case ID	UC13
Brief Description	เป็นการยืนยันจากคนจนขะว่าได้มารับขะและย้ายขะเรียบร้อยแล้ว
Primary Actors	Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใ้ต้องรับและไปย้ายขะเรียบร้อยแล้ว
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้ประมูลคปุ้มยืนยันการรับสินค้า</li> <li>2. โดยระบบจะแสดง Dialog ยืนยันการรับสินค้า โดยแสดงข้อมูลต่อไปนี้ จำนวนเงินที่ผู้ประมูลจะได้รับ คำเตือนว่าเมื่อกดยืนยันแล้วจะไม่สามารถยกเลิกได้ และปุ้มยืนยัน</li> <li>3. หลังจากคปุ้มยืนยันก็จบกระบวนการและระบบจะทำการอัปเดต ข้อมูล Status ของผู้ประมูล และแสดง Dialog ยืนยันเสร็จสิ้น พร้อมพาผู้ใ้ไปสู่หน้าขอบคุณที่ใช้บริการ</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบทำการอัปเดตข้อมูล Status ของผู้ประมูลลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.14 แสดงรายละเอียดของ Use case: Confirm Pick-up Item

Use Case Name	Confirm Pick-up Item
Use Case ID	UC14
Brief Description	เป็นการยืนยันจากฝั่งผู้ว่าจ้างว่าผู้ประมูลได้ทำการมารับขยะแล้วเรียบร้อยแล้ว
Primary Actors	Auctioneer
Secondary Actors	-
Preconditions	ทางฝั่งผู้รับจ้างขยะต้องกดยืนยันการรับขยะก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นได้หลังจากผู้ว่าจ้างกดปุ่มยืนยันการขนย้าย</li> <li>2. โดยระบบจะแสดง Dialog ยืนยันการขนย้าย โดยแสดงข้อมูลต่อไปนี้ จำนวนเงินที่ผู้ว่าจ้างที่ได้ทำการโอนไป กำหนดว่าเมื่อกดยืนยันแล้วเงินจะถูกโอนให้ผู้ขนส่งทันทีและจะไม่สามารถยกเลิกได้ และ ปุ่มยืนยัน</li> <li>3. หลังจากกดปุ่มยืนยันก็จะจบกระบวนการและระบบจะทำการอัปเดต ข้อมูล Status ของผู้ว่าจ้าง และ แสดง Dialog ยืนยันเสร็จสิ้นพร้อมพาผู้ใช้ไปสู่หน้าขอบคุณที่ใช้บริการ</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบทำการอัปเดตข้อมูล Status ของผู้ว่าจ้างลงฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.15 แสดงรายละเอียดของ Use case: View Profile

Use Case Name	View Profile
Use Case ID	UC15
Brief Description	หน้าแสดงข้อมูลของผู้ใช้
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม บัญชี</li> <li>2. ระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งานที่มีอยู่ในฐานข้อมูล</li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน

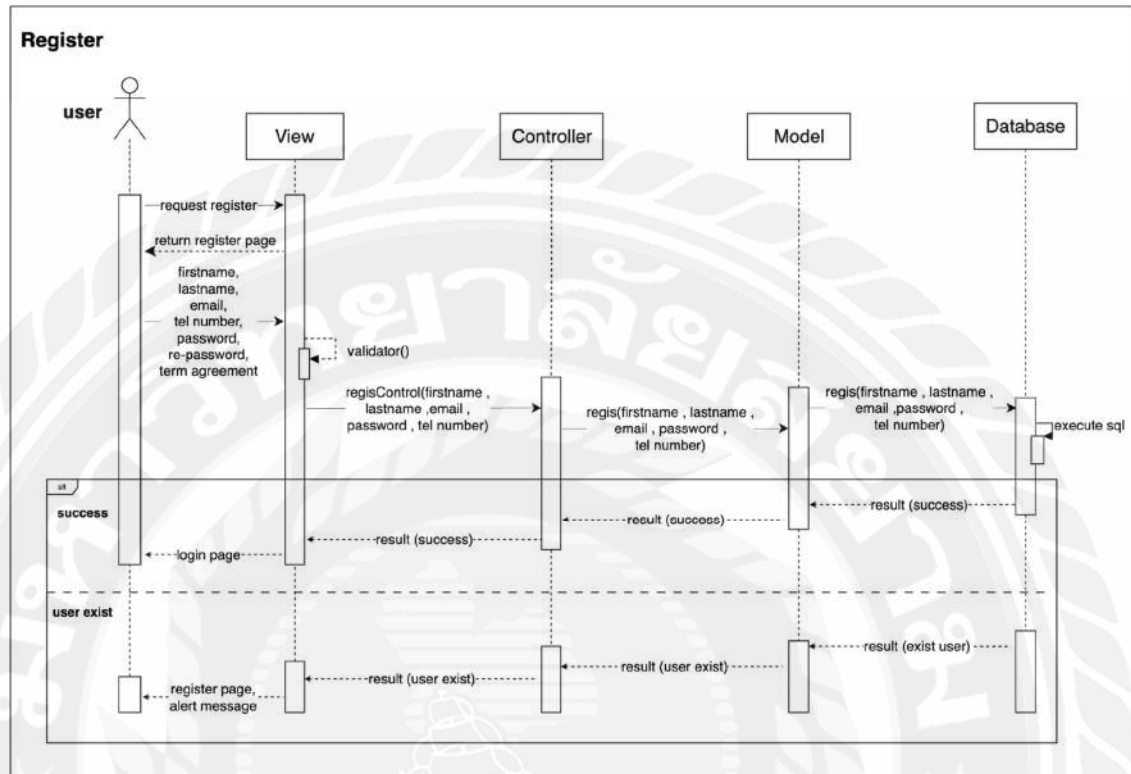
ตารางที่ 3.16 แสดงรายละเอียดของ Use case: Notifications

Use Case Name	Notifications
Use Case ID	UC16
Brief Description	หน้าแสดงการแจ้งเตือน
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม แจ้งเตือน</li> <li>2. ระบบจะแสดงรายการแจ้งเตือนต่างๆ เช่น <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. การแจ้งเตือนสิ้นสุดเวลาประมูล</li> <li>2.1.2. การแจ้งเตือนว่ามีผู้เสนอราคาถูกกว่าเรา</li> <li>2.1.3. การแจ้งเตือนชนะการประมูล</li> </ol> </li> </ol>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะแสดงข้อมูลการแจ้งเตือน

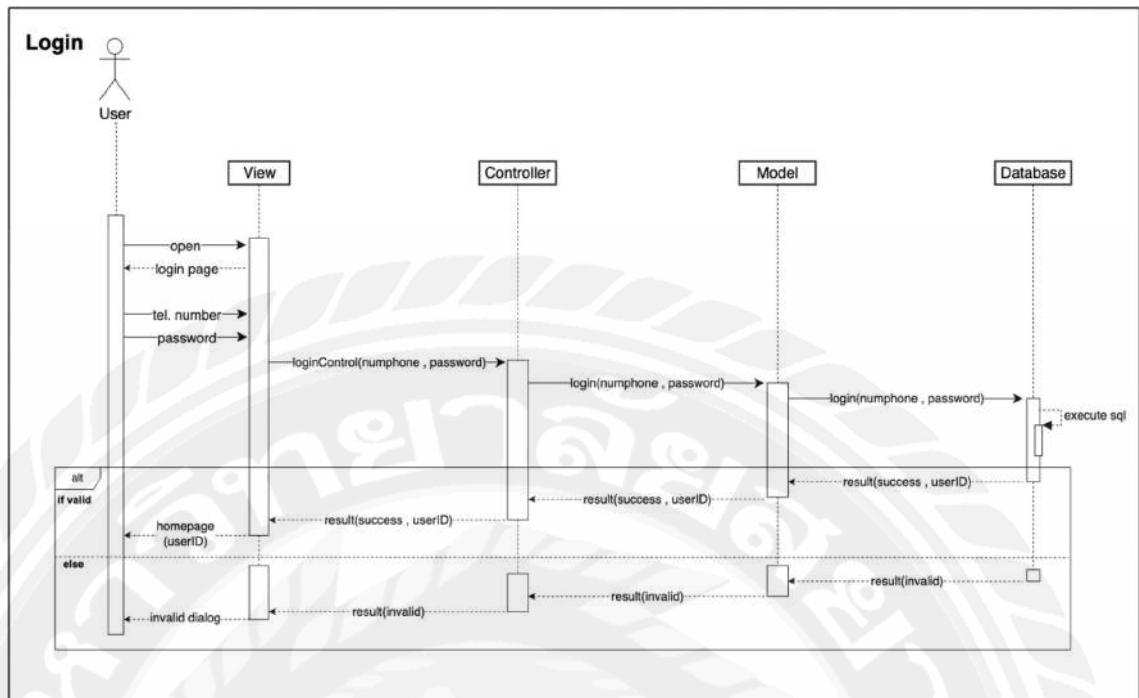
ตารางที่ 3.17 แสดงรายละเอียดของ Use case: Log out

Use Case Name	Log out
Use Case ID	UC17
Brief Description	ออกจากระบบแอปพลิเคชัน
Primary Actors	Auctioneer , Bidder
Secondary Actors	-
Preconditions	ผู้ใช้งานต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยูสเคสนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานปุ่มบัญชี</li> <li>2. ระบบจะทำการแสดงข้อมูลผู้ใช้และปุ่มออกจากระบบ</li> <li>3. หลังจากที่ผู้ใช้งานปุ่มออกจากระบบ</li> </ol> <p>ระบบจะทำการออกจากระบบและนำพาผู้ใช้ไปสู่หน้า Login</p>
Alternative Flows	-
Post Condition	ระบบจะทำการออกจากระบบและนำพาเราไปสู่หน้า Login

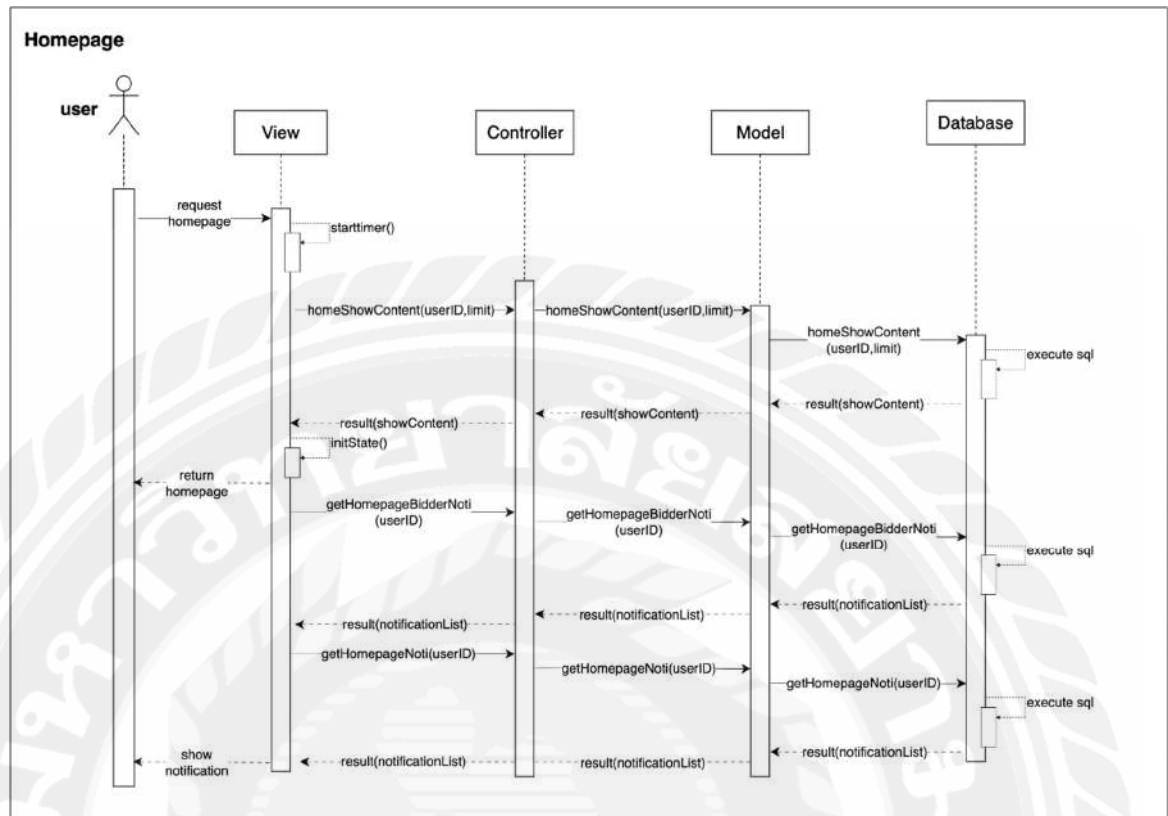
### 3.4 ลำดับขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชัน (Sequence Diagram)



รูปที่ 3.2 Sequence diagram : Register

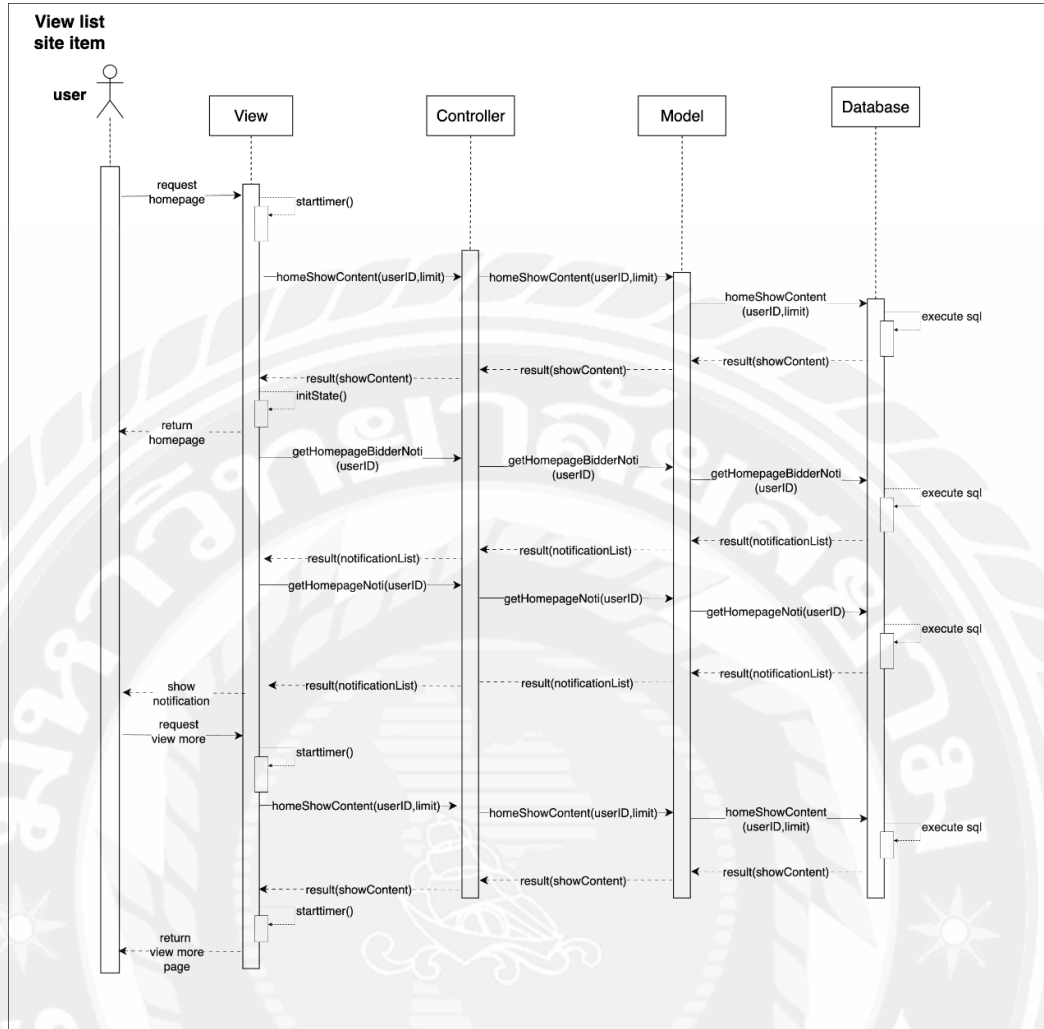


รูปที่ 3.3 Sequence diagram : Login

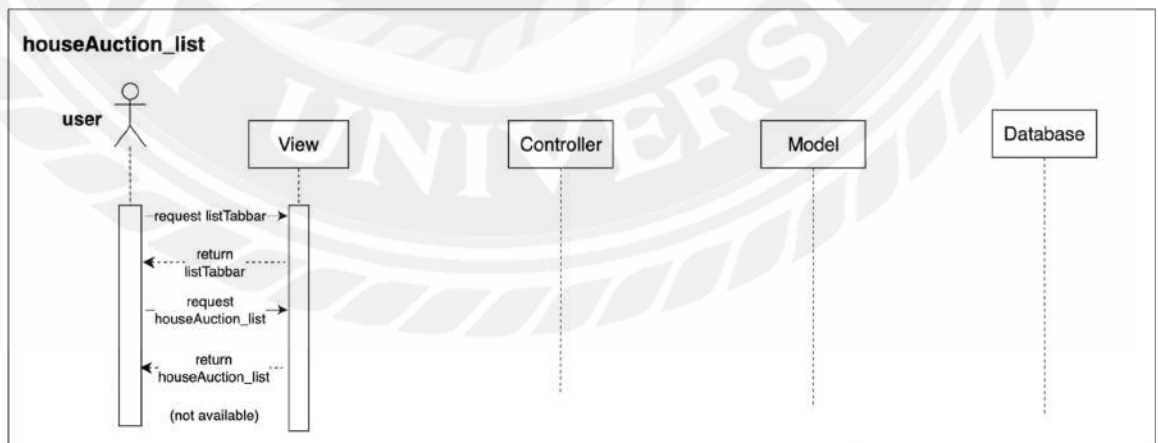


រូបភាព 3.4 Sequence diagram : Homepage

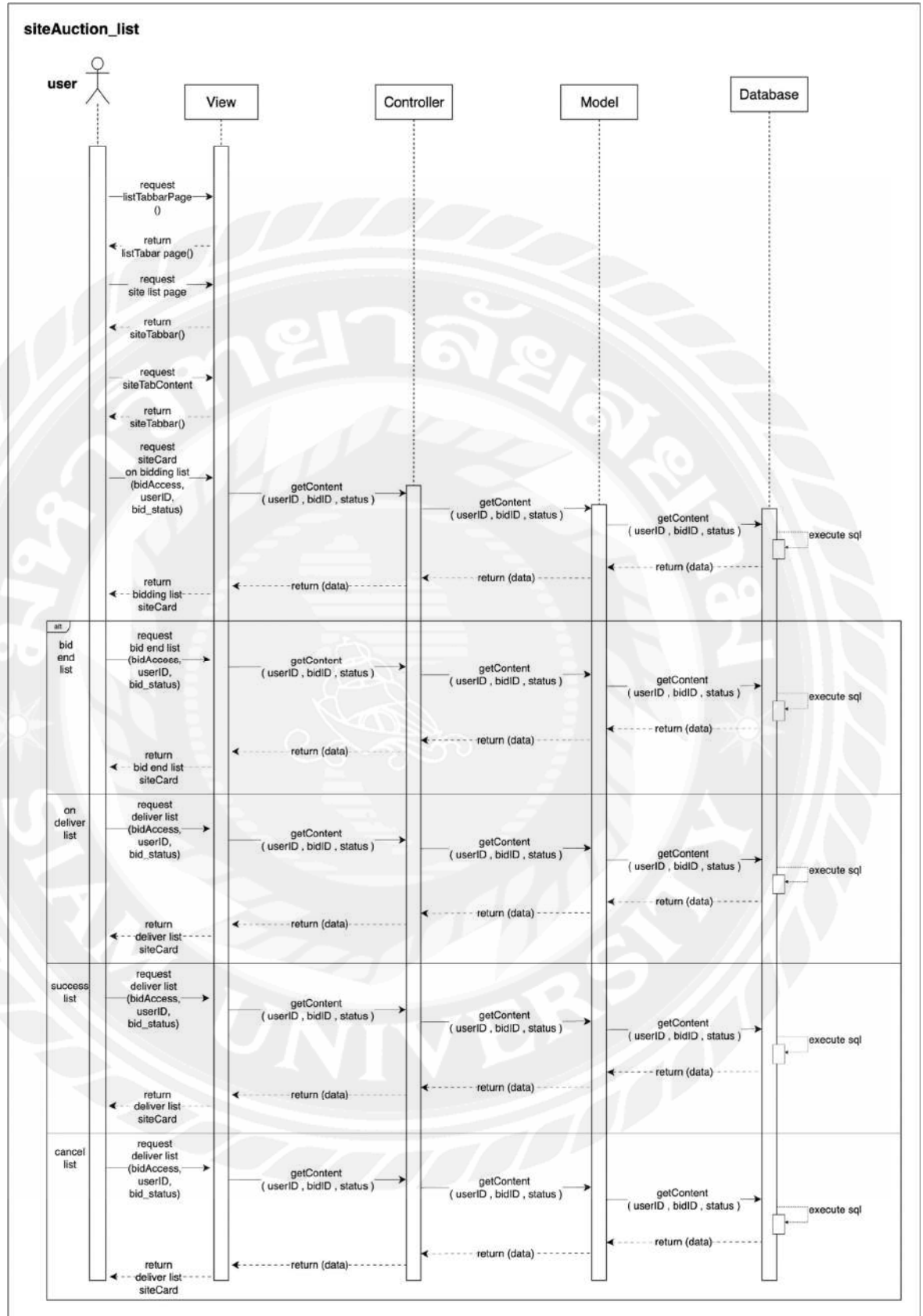




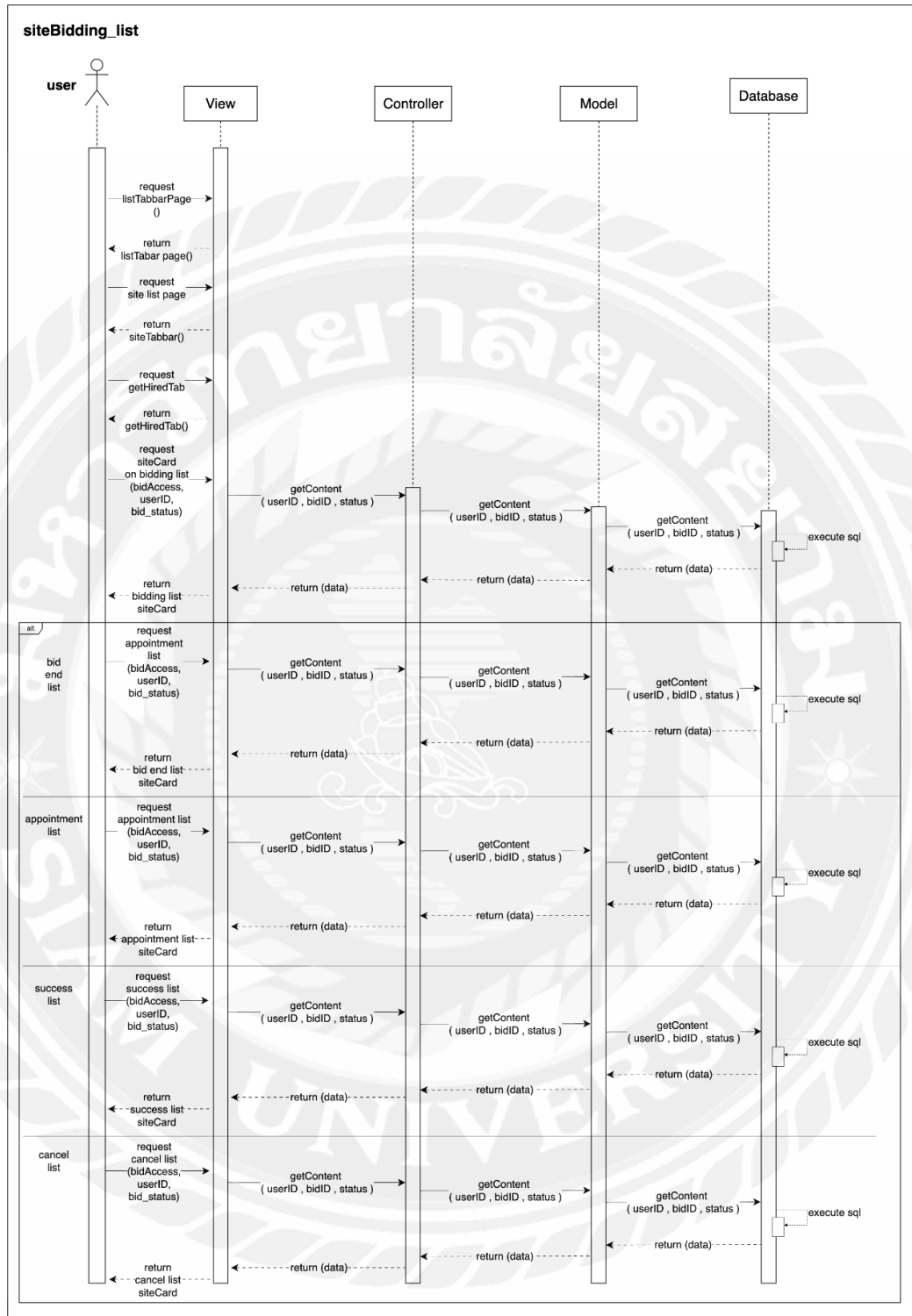
រូបភាព 3.5 Sequence diagram : View list site Item



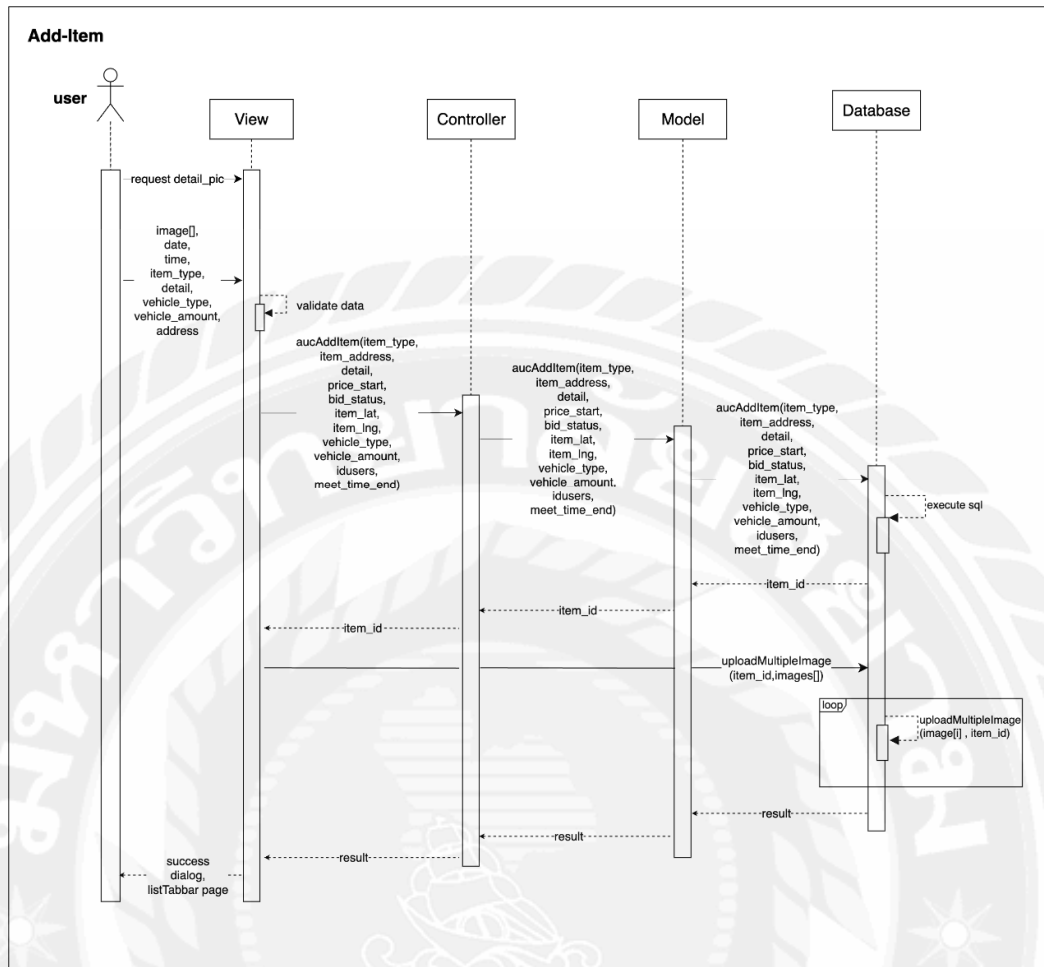
រូបភាព 3.6 Sequence diagram : House Auction list



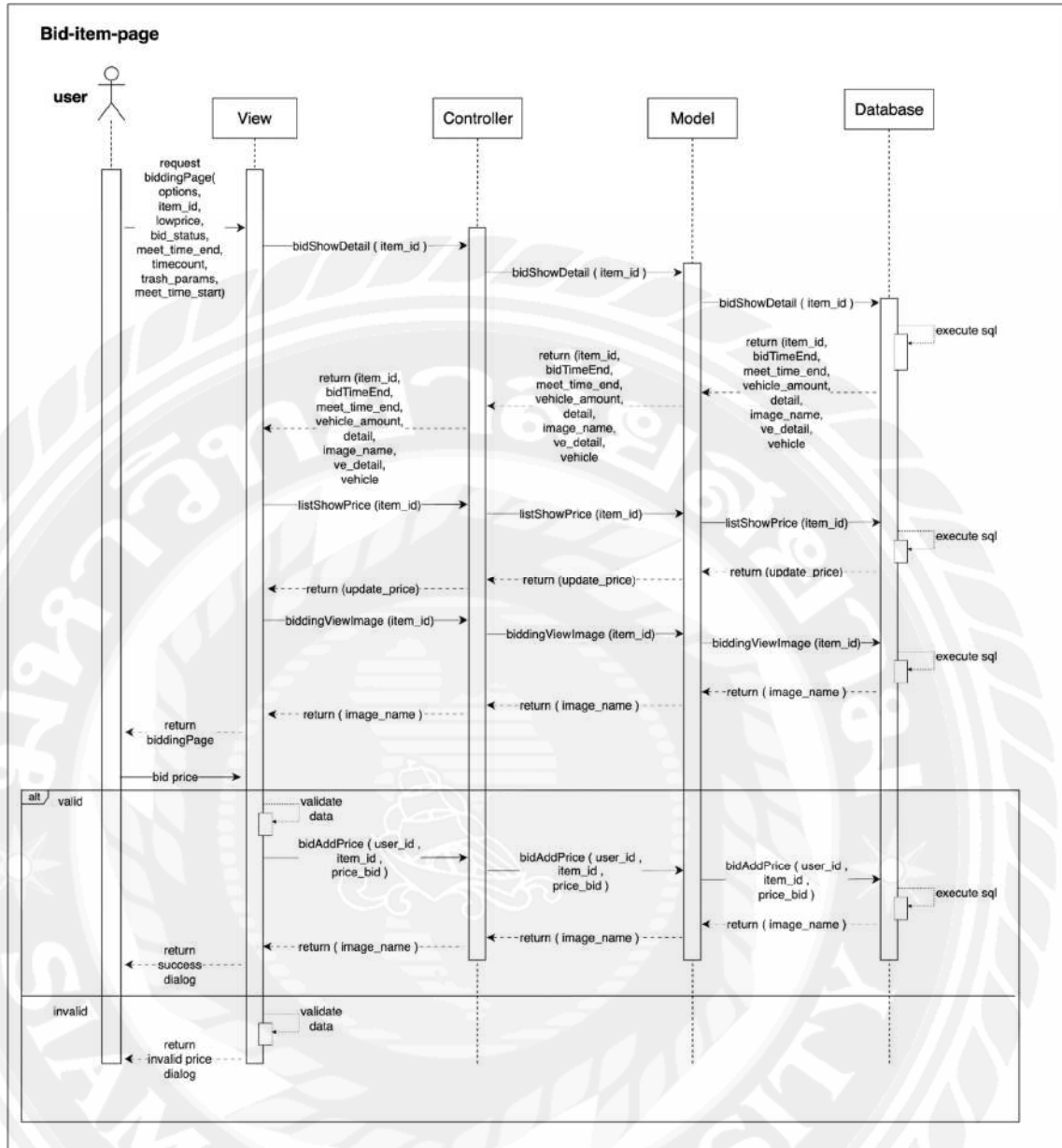
รูปที่ 3.7 Sequence diagram : Site item Auction list page



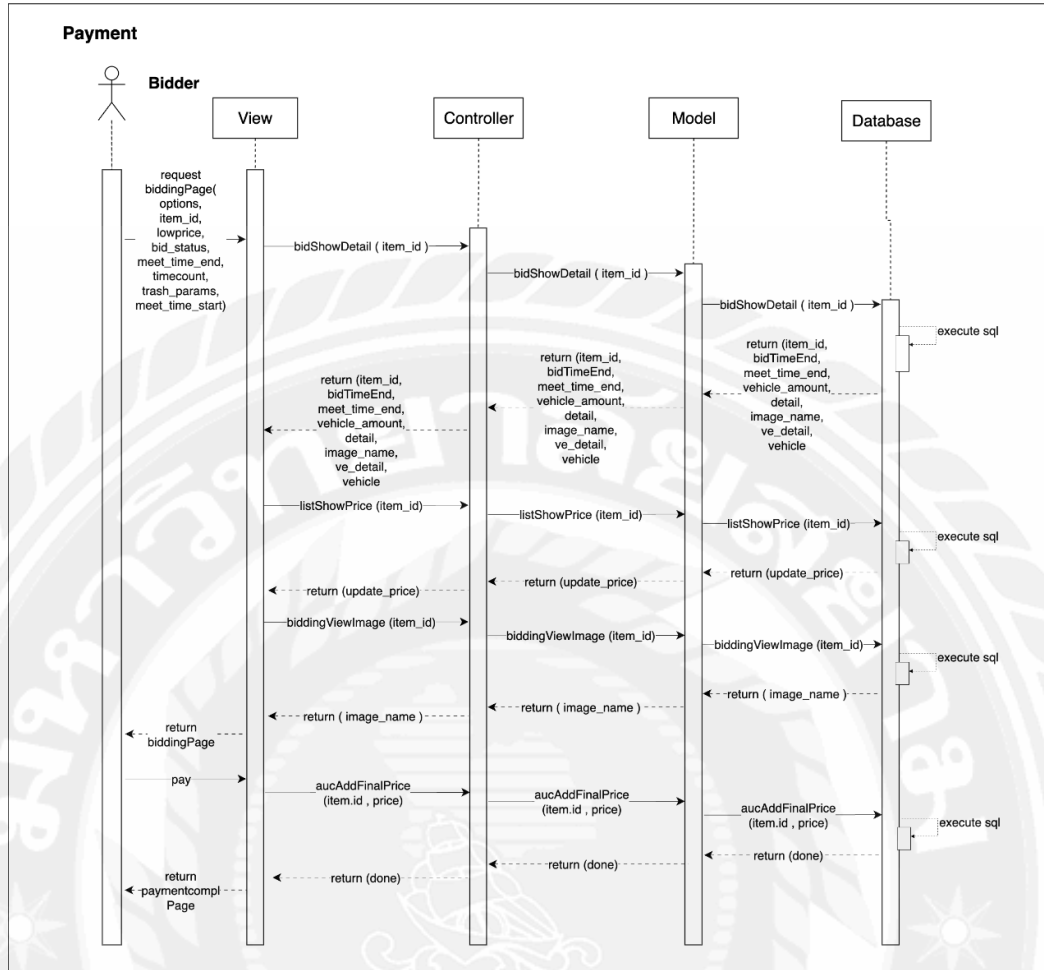
รูปที่ 3.8 Sequence diagram : Site item Bidding list page



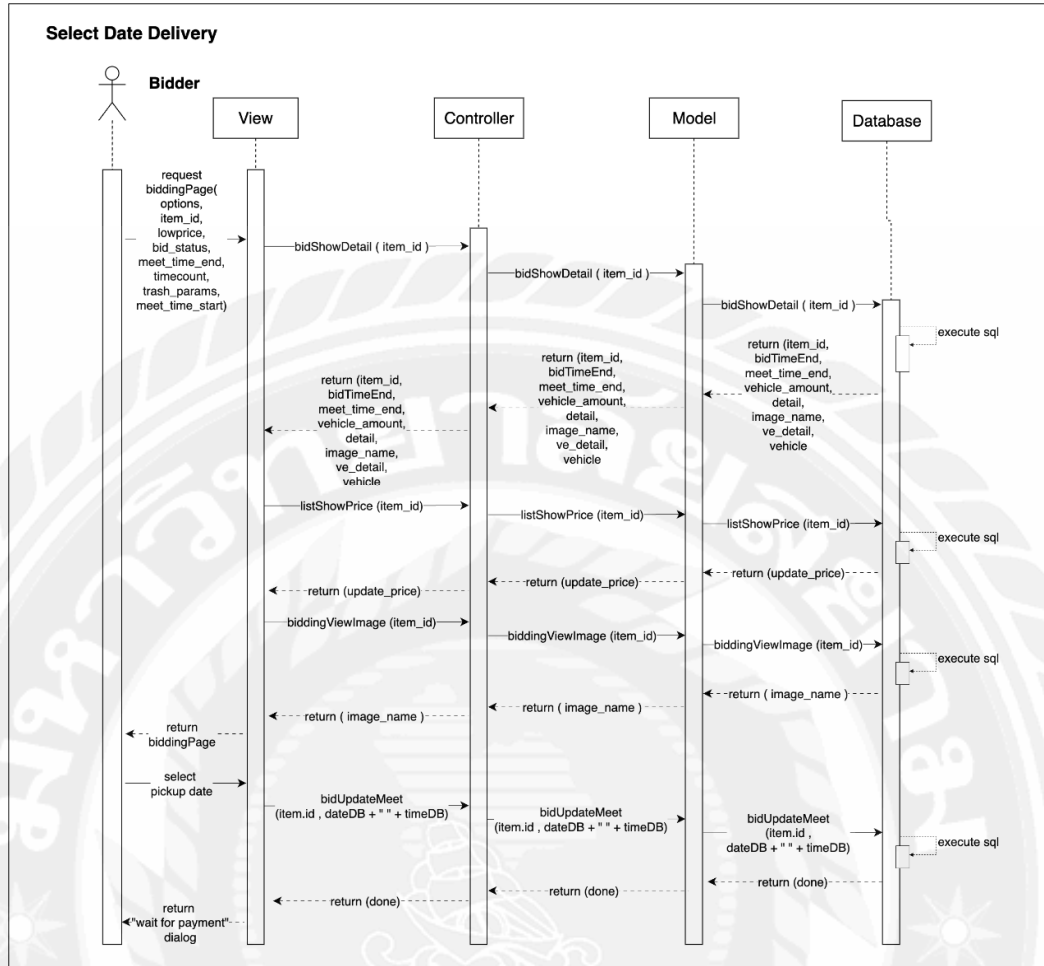
รูปที่ 3.9 Sequence diagram : Add Item



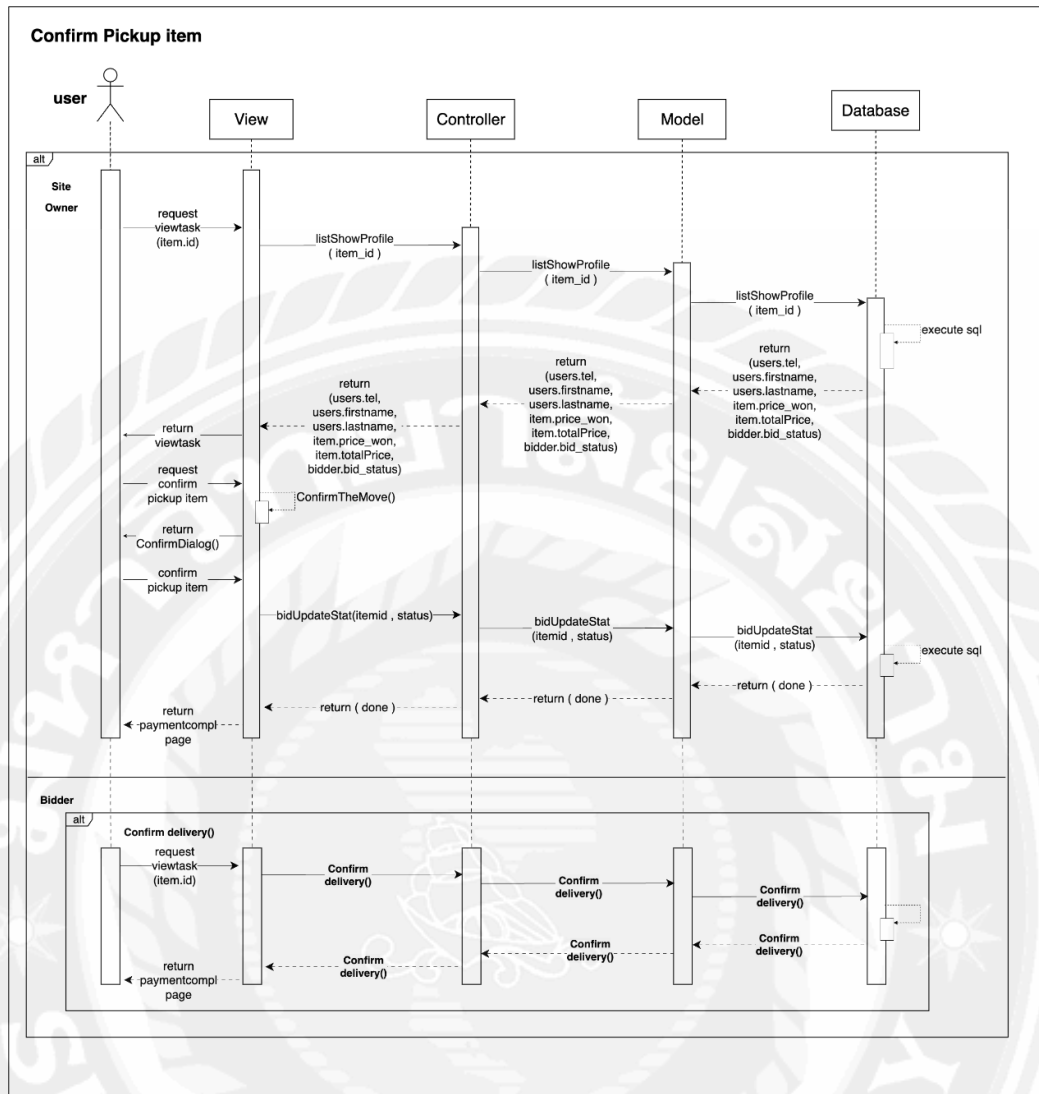
រូបភាព 3.10 Sequence diagram : Bid item



รูปที่ 3.11 Sequence diagram : Payment

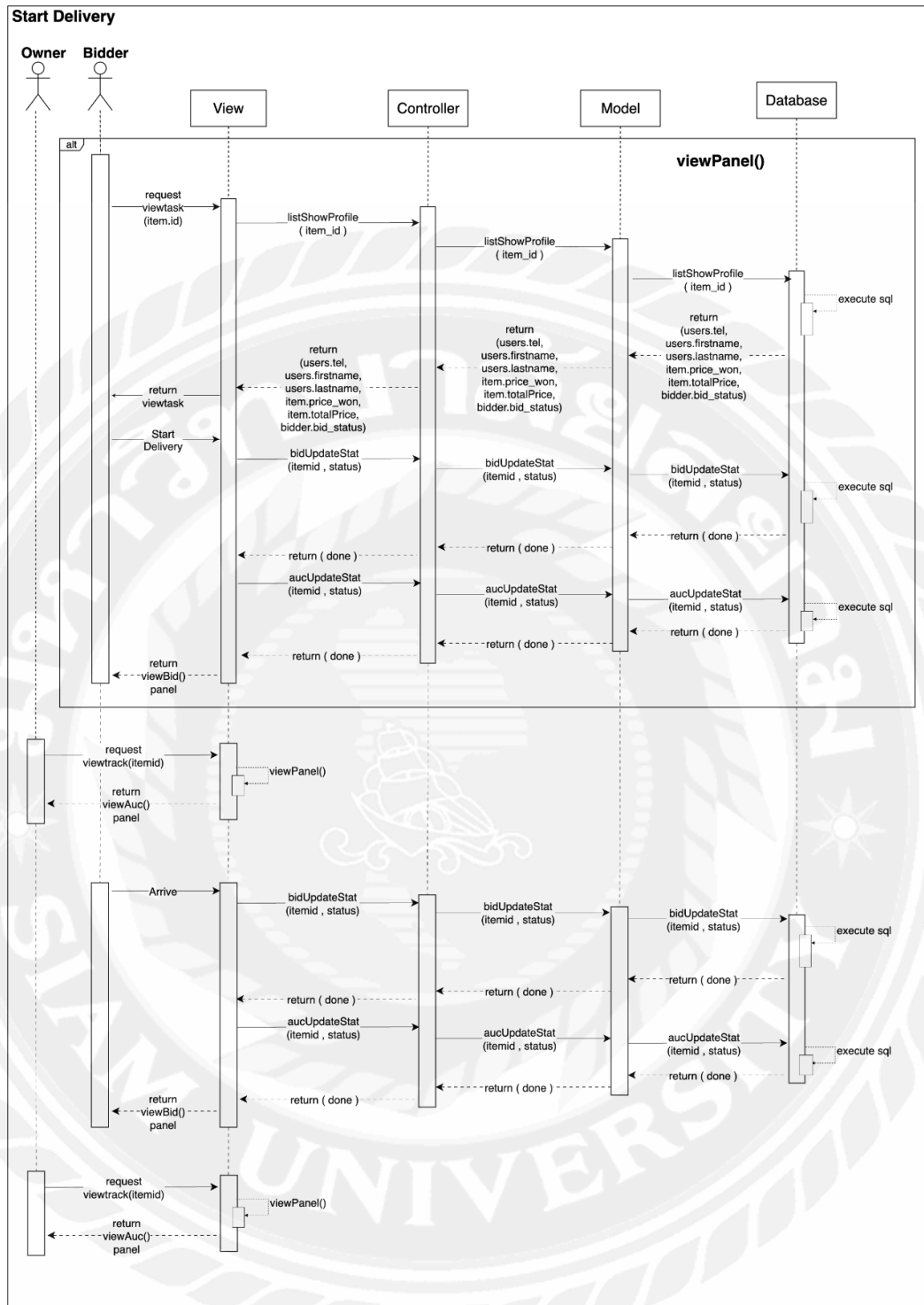


รูปที่ 3.12 Sequence diagram : Select Date Delivery

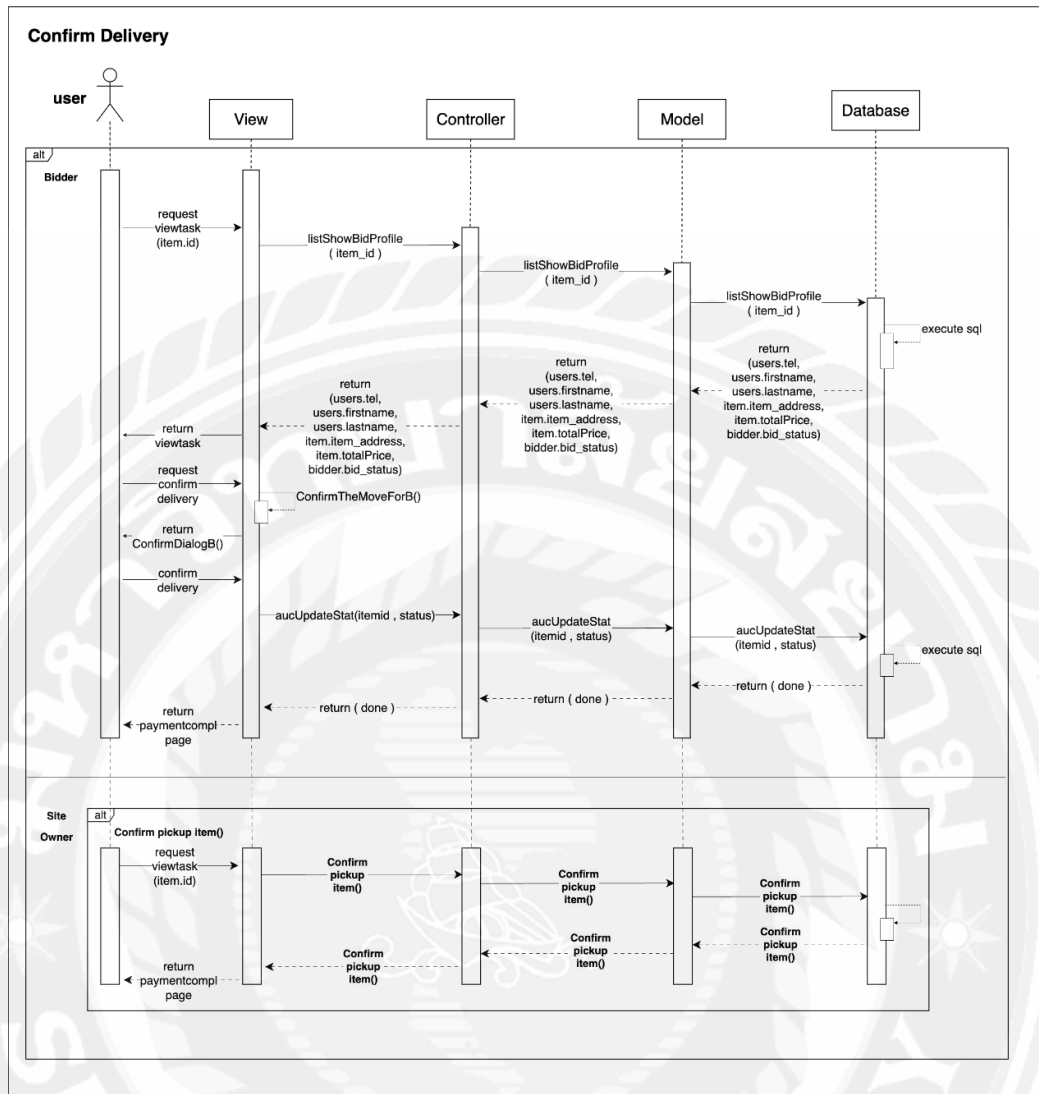


รูปที่ 3.13 Sequence diagram : Confirm Pickup Item

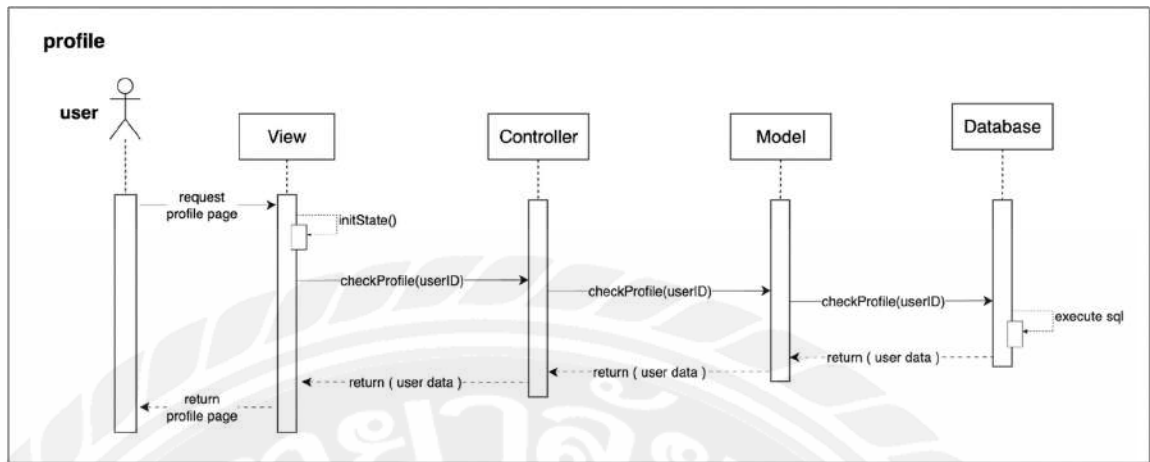




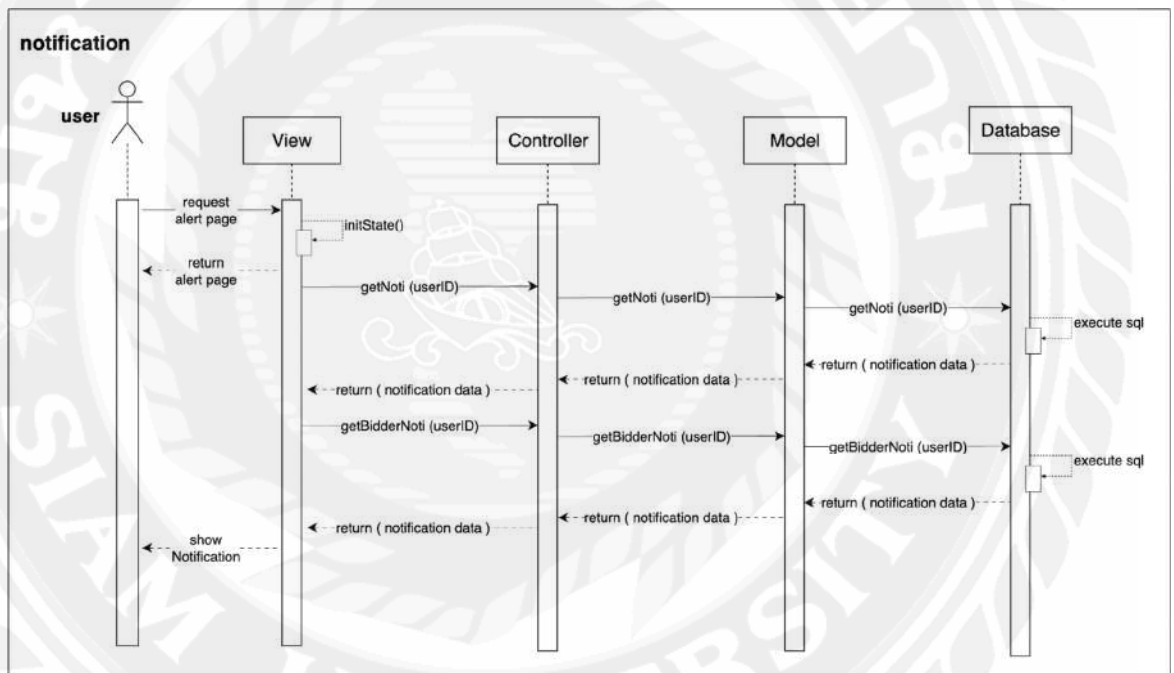
រូបភាព 3.14 Sequence diagram : Start Delivery



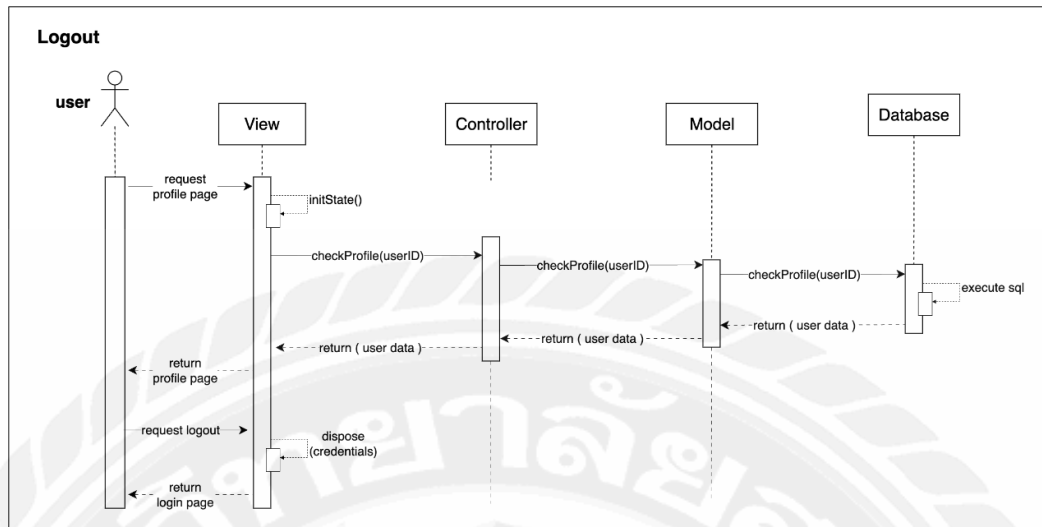
รูปที่ 3.15 Sequence diagram : Confirm Delivery



รูปที่ 3.16 Sequence diagram : Profile



รูปที่ 3.17 Sequence diagram : Notification



รูปที่ 3.18 Sequence diagram : Logout



ตารางที่ 3.18 คลาส dbconn

dbcom	
ip	String
baseURL	String
uploadURL	String
baseImgView	String

ตารางที่ 3.19 คลาส privacy\_policy

Privacy_policy	
radius	Double
mdFileName	String

ตารางที่ 3.20 คลาส \_loginState

_loginState	
Numphone	String
Password	String
getControlData	String

ตารางที่ 3.21 คลาส log

log	
conn	String
regis	String
login	String

ตารางที่ 3.22 คลาส \_registerState

_registerState	
formkey	Double
fname	String
lname	String
email	String
passwd	String
repasswd	String
tel	String
passwordValidator	String
phoneValidator	String
emailValidator	String
insertregis	String

ตารางที่ 3.23 คลาส \_HomepageState

_HomepageState	
current_page_index	int
Title	String
price	double
timer	Timer
seconds	int
showContent	List
countdownList	List
notiControl	String
checkitem	Boolean
homeShowContent	Void
starttimer	Void
formatDuration	String

ตารางที่ 3.24 คลาส \_NavbarState

_NavbarState	
myCurrentIndex	Double
idusers	String
idusers_params	String
index	int
pages	List

ตารางที่ 3.25 คลาส \_constructionPageState

_constructionPageState	
showContent	List
countDownList	List
checkitem	Boolean
current_page_index	int
Title	String
price	int
timer	int
seconds	int
homeShowContent	Void
starttimer	Void
formatDuration	String



ตารางที่ 3.26 คลาส itemctrl

itemctrl	
itemModels	List
additemControl	String
getContent	String
listShowPrice	String
checkStat	String
checkBidStat	String
biddingViewImage	String
homeShowContent	String
checkProfile	String
bidShowDetail	String
listShowBidProfile	String
listShowProfile	Void
aucAddFinalPrice	Void
aucUpdateStat	Void
bidUpdateStat	Void
bidAddPrice	String
bidSelectOwnPrice	String
bidUpdateMeet	Void
bidShowMeet	String
getInsideContent	String
updateStatus	String
aucAddItem	String

ตารางที่ 3.27 คลาส itemMod

itemMod	
cont1	Double
item_type1	String
item_address1	String
detail1	String
bid_status1	String
item_lat1	String
item_lng1	String
v_type1	String
v_amount1	String
idusers1	String
pic1	String
additem	Void
addpicAnddetail	Void

ตารางที่ 3.28 คลาส itemContent

itemControl	
conn	List
getContent	String
getInsideContent	String
checkProfile	String
aucConfirmStat	String
homeShowContent	String
biddingViewImage	String
listShowPrice	String
checkStat	String
checkBidStat	String
aucUpdateStatus	Void
aucAddFinalPrice	Void
bidUpdateStatus	Void
bidUpdateMeet	Void
bidShowMeet	String
bidShowDetail	String
listShowBidProfile	String
listShowProfile	String
bidSelectOwnPrice	String
bidAddPrice	String
aucAddItem	String
uploadMultipleImages	Void

ตารางที่ 3.29 คลาส upload

upload	
conn	List
uploadImage	Void
uploadMultipleImages	Void

ตารางที่ 3.30 คลาส \_ProfilepageState

_ProfilepageState	
isloading	Double
current_page_index	int
fname	String
lname	String
email	String
phonenumber	String
checkProfile	Void

ตารางที่ 3.31 คลาส \_ListpageState

_ListpageState	
current_page_index	int

ตารางที่ 3.32 คลาส noti

noti	
notificationModel	List
getHomepageNoti	Void
getBidderNoti	String
getHomepageBidderNoti	Void

ตารางที่ 3.33 คลาส \_listTabbarState

_listTabbarState	
listTabbar	const

ตารางที่ 3.34 คลาส notiModel

notiModel	
conn	List
notiBidder	Void
notiBidderUser	Void
notiHomepageUser	Void
notiHomepageBidder	Void

ตารางที่ 3.35 คลาส \_siteTabbarState

_siteTabbarState	
siteTabbar	const

ตารางที่ 3.36 คลาส \_siteTabContent

_siteTabContent	
bidAccess	Boolean
passBidAccess	Boolean

ตารางที่ 3.37 คลาส gotHiredTabContent

gotHiredTabContent	
bidAccess	Boolean
passBidAccess	Boolean

ตารางที่ 3.38 คลาส siteCard

siteCard	
queryID	String
optionID	String
userID	String
bidAccess	Boolean
receiveData	String
changeDateTimeformat	String

ตารางที่ 3.39 คลาส d\_detail\_picStatebcon

d_detail_picStatebcon	
data	String
pic	String
detail	String
v_type	String
v_amount	String
amountcar	int
location	String
selectedDate	DateTime
DateStart	String
DateEnd	String
PhotoList	List
valiator	Void
openDialog	Void
showConfrim	Void

ตารางที่ 3.40 คลาส \_searchMapsState

_searchMapsState	
placeList	List
locationData	List
isLoading	Boolean
placeAutoComplete	Void

ตารางที่ 3.41 คลาส \_PicimageState

_PicimageState	
getImage	String

ตารางที่ 3.42 คลาส ImageData

ImageDagta	
imageName	String
imagePath	String

ตารางที่ 3.43 คลาส networkUtil

networkUtil	
fetchURL	String

ตารางที่ 3.44 คลาส Image\_picker

Image_picker	
picimage	const
pickImage	List

ตารางที่ 3.45 คลาส BiddingPage

BiddingPage	
radius	Double
mdFileName	String
baseURL\	String

ตารางที่ 3.46 คลาส BiddingContent

BiddingContent	
item_id	String
meet_time_endParams	String
meet_time_startParams	String
options	bool
lowprice	double
bid_statusParams	String
timecount	int
trashtype	String
BiddingPage	const
_onRefresh	Void
firstLaunch	Void
listShowPrice	Void
checkBidStat	Void
bidShowDetail	Void
viewImage	Void



ตารางที่ 3.47 คลาส CustomDialog

CustomDialog	
context	List
onConfirm	String
item_id	String
IBidPrice	double
bidAddPrice	Void
show	Void
showConfrim	Void

ตารางที่ 3.48 คลาส ConfirmTheMove

ConfirmTheMove	
context	List
price	String
item_id	String
bisStatus	String
date	String
time	String
options	Boolean
bidAddPrice	Void
ConfrimDialog	Void
showConfrim	Void

ตารางที่ 3.49 คลาส ConfirmTheMoveForB

ConfirmTheMoveForB	
context	List
price	String
item_id	String
bisStatus	String
date	String
time	String
options	Boolean
ConfrimDialog	Void
showConfrim	Void

ตารางที่ 3.50 คลาส paycon\_thank\_auc

paycon_thank_auc	
dateTime	DateTime
item_id	String
status	String
date	String
time	String
String bid_statusParams	String
String? bid_status	String
String? itemid_params	String
auctionStatus_params	String
bool options	boolean
int index	int

ตารางที่ 3.51 คลาส paycon\_thank\_bid

paycon_thank_bid	
DateTime dateTime	DateTime
String item_id	String
status	String
date	String
time	String
bid_statusParams	String
bid_status	String
itemid_params	String
auctionStatus_params	String
bool options	boolean
int index	int

ตารางที่ 3.52 คลาส AuctionContent

AuctionContent	
item_id	String
auctionStatus	String
lowprice	double
offtion	Boolean
secondsParams	String
aucUpdateStatus	Void
aucAddFinalPrice	Void
bidUpdateStatus	Void
bidShowMeet	String

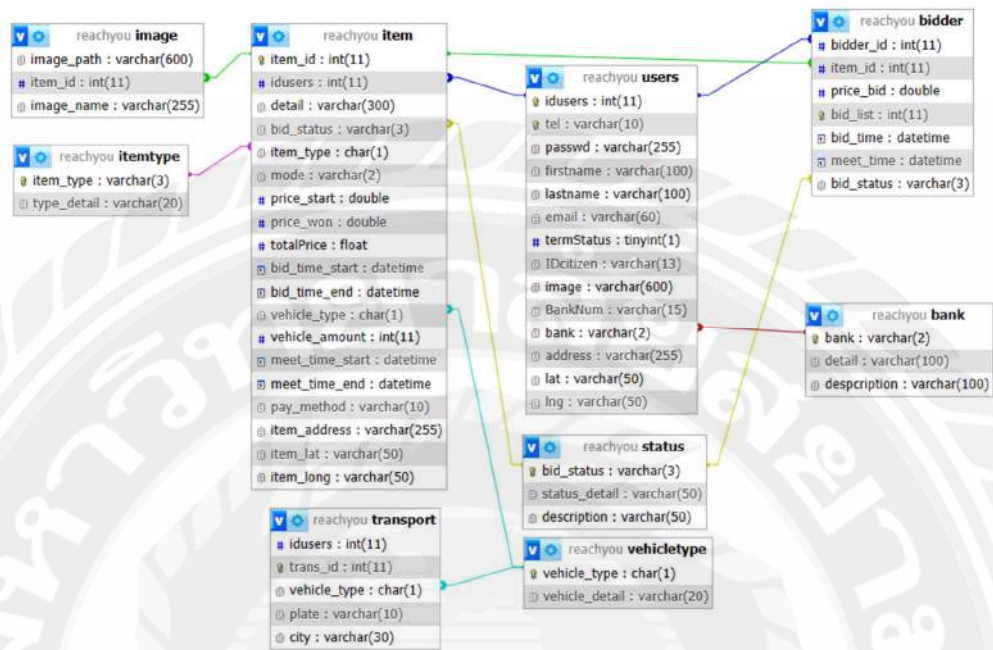
ตารางที่ 3.53 คลาส paymentcompl

paymentcompl	
item_id	String
bisStatus	String
date	String
time	String
options	Boolean

ตารางที่ 3.54 คลาส viewtrack

viewtrack	
item_idParams	String
bisStatusParams	String
date	String
time	String
options	Boolean
bidUpdateStat	Void
aucUpdateStat	Void
listShowBidProfile	Void
listShowProfile	Void

### 3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.20 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.55 รายละเอียดของตารางข้อมูล users

Name	Description	Data Type
idusers	idusers ได้มาจาก auto increment จากฐานข้อมูล	int (11)
tel	เบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งาน	varchar (10)
passwd	รหัสผ่านของผู้ใช้งานถูกเข้ารหัส2ชั้น	varchar (255)
firstname	ชื่อของผู้ใช้งาน	varchar (100)
lastname	นามสกุลของผู้ใช้งาน	varchar (100)
email	email ของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (60)
termStatus	ค่าการยอมรับ term service & agreement	tinyint (1)
IDcitizen	รหัสบัตรประชาชน ของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (13)
image	รูปของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (600)
BankNum	เลขบัญชีของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (15)
bank	บริษัทของบัญชีธนาคารของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (2)
address	ที่อยู่ของผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (255)
lat	ค่า latitude ของที่อยู่ของผู้ที่ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (50)
long	ค่า longitude ของที่อยู่ของผู้ที่ใช้งานที่ลงทะเบียน	varchar (50)
Primary Key : idusers		
Foreign Key : -		

ตารางที่ 3.56 รายละเอียดของตารางข้อมูล item

name	Description	Data Type
item_id	Id ของรายการสินค้า	int (11)
idusers	Id ของผู้ลงทะเบียนสินค้า	int (11)
detail	รายละเอียดของสินค้า	varchar (300)
bid_status	ค่าสถานะของสินค้า	varchar (3)
item_type	ประเภทของสินค้า	char (1)
mode	โหมดของสินค้า	varchar (2)
price_start	ราคาเริ่มต้น	double
price_won	ราคาที่จะชนะการประมูล	double
totalPrice	ราคาที่จะชนะการประมูลรวมค่าบริการแล้ว	float
bid_time_start	วันเวลาที่เริ่มการประมูล	datetime
bid_time_end	วันเวลาที่จบการประมูล	datetime
vehicle_type	ประเภทของยานพาหนะที่จะไปรับสินค้า	char (1)
vehicle_amount	จำนวนรถที่มารับสินค้า	int (11)
meet_time_start	เริ่มช่วงเวลานัดพบของผู้ซื้อ-ผู้ขาย	datetime
meet_time_end	สิ้นสุดช่วงเวลานัดพบของผู้ซื้อ-ผู้ขาย	datetime
pay_method	วิธีการชำระเงิน	varchar (10)
item_address	ที่อยู่ของสินค้า	varchar (255)
item_lat	ค่า latitude ของที่อยู่ของสินค้า	varchar (50)
item_long	ค่า longitude ของที่อยู่ของสินค้า	varchar (50)
Primary Key : item_id		
Foreign Key : idusers    References to : users.idusers		

ตารางที่ 3.57 รายละเอียดของตารางข้อมูล bidder

name	Description	Data Type
bidder_id	id ของผู้ใช้ที่ประมูลสินค้า	int (11)
item_id	id ของสินค้าที่ทำการประมูล	int (11)
price_bid	ราคาที่ประมูล	double
bid_list	id ของรายการประมูล	int (11)
bid_time	เวลาที่ผู้ประมูลทำการประมูล	datetime
meet_time	เวลาที่ผู้ประมูลนัดหมาย	datetime
bid_status	สถานะของรายการประมูล	varchar (3)
Primary Key : bidder_id		
Foreign Key : item_id References to : item.item_id		

ตารางที่ 3.58 รายละเอียดของตารางข้อมูล transport

name	Description	Data Type
idusers	id ของเจ้าของรถ	int (11)
trans_id	id ของรถ	int (11)
vehicle_type	ประเภทของรถ	char (1)
plate	เลขทะเบียนรถ	varchar (10)
city	จังหวัดบนทะเบียนรถ	varchar (30)
Primary Key : trans_id		
Foreign Key : idusers References to : users.idusers		

ตารางที่ 3.59 รายละเอียดของตารางข้อมูล Status

name	Description	Data Type
bid_status	ค่าสถานะ	varchar (3)
status_detail	รายละเอียดค่าสถานะที่แสดงบนแอปพลิเคชัน	varchar (50)
description	คำอธิบายสถานะ	varchar (50)
Primary Key : bid_status		
Foreign Key : -		



ตารางที่ 3.60 รายละเอียดของตารางข้อมูล bank

name	Description	Data Type
bank	ชื่อย่อบริษัทธนาคาร	varchar (2)
detail	รายละเอียดบริษัทธนาคารที่แสดงบนแอปพลิเคชัน	varchar (100)
description	คำอธิบายบริษัทธนาคาร	varchar (100)
Primary Key : bank		
Foreign Key : -		

ตารางที่ 3.61 รายละเอียดของตารางข้อมูล image

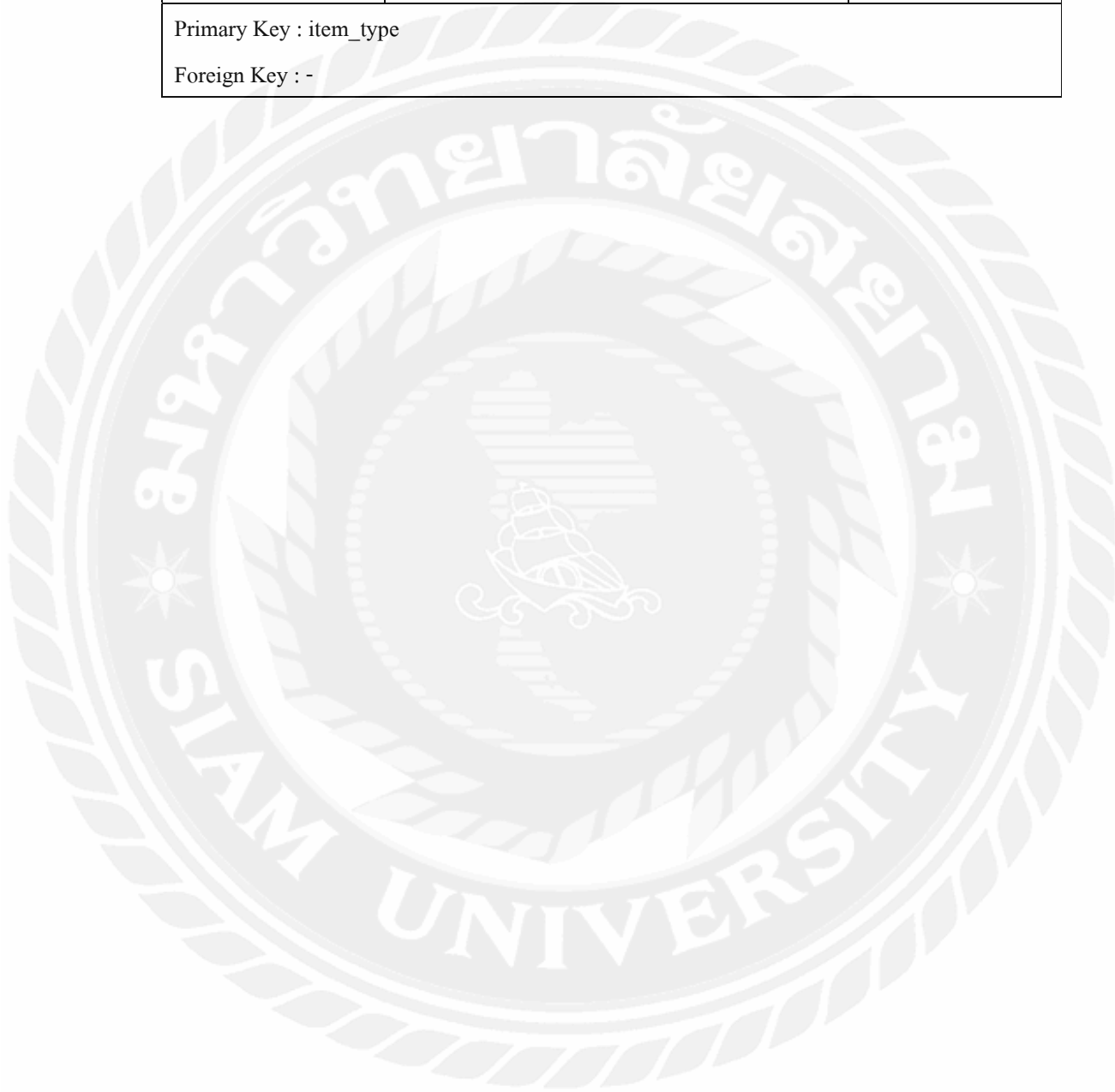
name	Description	Data Type
image_path	เส้นทางที่เก็บข้อมูลรูปภาพ	varchar (600)
item_id	id ของสินค้าของรูปภาพ	int (11)
image_name	ชื่อไฟล์ของรูปภาพ	varchar (255)
Primary Key : item_id		
Foreign Key : -		

ตารางที่ 3.62 รายละเอียดของตารางข้อมูล vehicletype

name	Description	Data Type
vehecle_type	รหัสของประเภทรถ	varchar (1)
vehecle_detail	รายละเอียดของประเภทรถ	varchar (20)
Primary Key : vehicle_type		
Foreign Key : -		

ตารางที่ 3.63 รายละเอียดของตารางข้อมูล itemtype

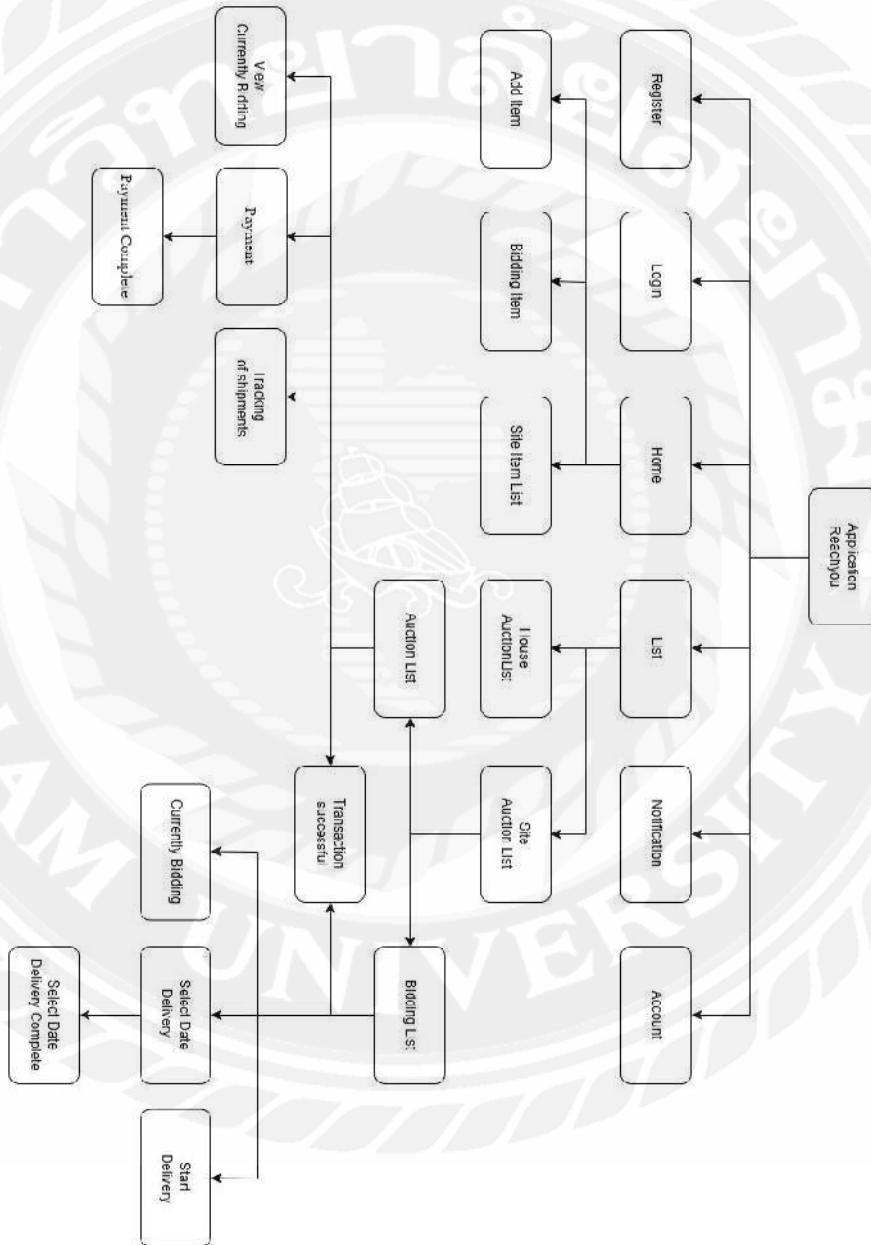
name	Description	Data Type
item_type	รหัสของประเภทสินค้า	varchar (3)
type_detail	รายละเอียดของประเภทสินค้า	varchar (20)
Primary Key : item_type Foreign Key : -		



# บทที่ 4

## การออกแบบทางกายภาพ

### 4.1 โครงสร้างแอปพลิเคชัน (Application Structure Map)



รูปที่ 4.1 โครงสร้างแอปพลิเคชัน Reach You

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายรายละเอียดโครงสร้างแอปพลิเคชัน Reach You

รายการ	รายละเอียด
Register	เป็นหน้าลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งาน
Login	เป็นหน้าเข้าสู่ระบบโดยรหัสที่ได้ Register ไว้
Home	เป็นหน้าหลักของระบบ โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบนเนอร์โฆษณา</li> <li>2. รายการว่าจ้างขนขยะก่อสร้างกำลังประมูลอยู่</li> <li>3. รายการว่าจ้างขนขยะชิ้นใหญ่(กำลังพัฒนา)</li> <li>4. แถบรายการไปยังหน้ารายการ/แจ้งเตือน/ข้อมูลส่วนตัว และสามารถกดปุ่ม Icon + เพื่อเพิ่มรายการงานว่าจ้างขนขยะ</li> </ol>
Site Item List	เป็นหน้าแสดงรายการโพสต์หาผู้ขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลอยู่ทั้งหมด
Add Item	เป็นหน้าสำหรับการเพิ่มรายการว่าจ้างขนขยะ
Bidding Item	เป็นหน้าสำหรับประมูลงานจ้างขนขยะ
List	เป็นหน้าแสดงรายการสถานะต่างๆ โดยจะแสดงรายการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขยะบ้าน (ยังไม่เปิดให้บริการ)</li> <li>2. ขยะไซต์ก่อสร้าง</li> </ol>
House AuctionList	เป็นหน้าแสดงรายการสถานะต่างๆ ฟังขยะบ้าน (ยังไม่เปิดให้บริการ)
Site Auction List	เป็นหน้าแสดงรายการสถานะต่างๆ ฟังขยะไซต์ก่อสร้าง
Auction List	เป็นหน้าสำหรับแสดงแท็บสถานะต่างๆ ของฝั่งว่าจ้าง โดยจะแสดงแท็บสถานะดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำลังประมูล</li> <li>2. จบการประมูล</li> <li>3. เดินทาง</li> <li>4. เสร็จสิ้น</li> <li>5. ยกเลิก</li> </ol>
Bidding List	เป็นหน้าสำหรับแสดงแท็บสถานะต่างๆ ของฝั่งผู้ประมูล โดยจะแสดงแท็บสถานะดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำลังประมูล</li> <li>2. นัดหมายวัน</li> </ol>

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายรายละเอียดโครงสร้างแอปพลิเคชัน Reach You (ต่อ)

รายการ	รายละเอียด
	<p>3. เดินทาง</p> <p>4. เสร็จสิ้น</p> <p>5. ยกเลิก</p>
View Currently Bidding	เป็นหน้าแสดงข้อมูลการประมูลงานว่าจ้างขณะของผู้ว่าจ้างที่ได้ลงรายการว่าจ้างขณะไว้
Payment	เป็นหน้าแสดงข้อมูลการชำระเงิน หลังจากผู้ประมูลนัดหมายวันผู้ลงทะเบียนจะต้องชำระเงิน
Payment Complete	เป็นหน้าหลังจากผู้ว่าจ้างได้ทำการชำระเงินเรียบร้อยแล้ว โดยจะแสดงข้อมูลวันที่นัดหมายที่ผู้ประมูลได้เลือกไว้ให้ผู้ว่าจ้างได้รับรู้
Tracking of shipments	เป็นหน้าติดตามสถานะการขนย้ายขยะของผู้ว่าจ้าง
Currently Bidding	เป็นหน้าแสดงข้อมูลการประมูลงานว่าจ้างขณะที่ผู้ประมูลได้เคยเข้าร่วมการประมูลว่าจ้างขณะไว้
Select Date Delivery	เป็นหน้าสำหรับนัดหมายวันที่ไปรับสินค้ากับผู้ว่าจ้าง
Select Date Delivery Complete	เป็นหน้าหลังจากที่ผู้ประมูลได้เลือกวันนัดหมายแล้ว โดยหน้านี้จะแสดงข้อมูลของวันนัดหมายของผู้ประมูลที่ได้ทำการเลือกไว้ และสามารถกดปุ่มหน้าหลักและปุ่มรายการเพื่อเปลี่ยนหน้าไปหน้าหลักและหน้ารายการ
Start Delivery	เป็นหน้าสำหรับเริ่มเดินทางการขนย้ายขยะและแสดงข้อมูลสถานะการเดินทางของผู้ประมูล
Transaction successful	เป็นหน้าหลังจากที่ผู้ว่าจ้างและผู้ประมูลได้ทำธุรกรรมเสร็จสิ้นแล้ว โดยจะแสดงข้อความว่า เสร็จสิ้นการประมูลแล้วขอบคุณที่ใช้บริการ
Notification	เป็นหน้าแสดงรายละเอียดการแจ้งเตือนต่างๆ เช่น สินค้าถูกประมูล และสามารถคลิก Icon เพื่อเข้าไปดูข้อมูลเพิ่มเติมได้
Account	<p>เป็นหน้าสำหรับแสดงข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งาน โดยจะแสดงรายละเอียดต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ชื่อ</li> <li>2. อีเมล</li> <li>3. เบอร์โทร</li> </ol> <p>และสามารถกดปุ่มออกจากระบบเพื่อลงชื่อออกจากระบบ</p>

#### 4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อของผู้ใช้งานนั้นจะยึดหลักUX/UIเป็นหลัก เพื่อมอบประสบการณ์ที่ดีที่สุดแก่ผู้ใช้งาน โดยคำนึงถึงความง่ายต่อการใช้งาน ความสวยงาม และความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลหลัก ระบบได้รับการออกแบบให้มีการจัดวางที่เรียบง่าย สื่อสารได้อย่างชัดเจน และลดความซับซ้อนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องการคำแนะนำเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

14:17 ๒๓  
←

ลงทะเบียน

ชื่อ

นามสกุล

อีเมล

เบอร์โทร

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ข้าพเจ้ารับทราบและตกลงตาม [นโยบาย ความเป็นส่วนตัว](#)

ลงทะเบียน

รูปที่ 4.2 หน้าลงทะเบียน (Register)

จากรูปที่ 4.2 แสดงหน้าสำหรับลงทะเบียน (Register) สำหรับใส่รายละเอียดของผู้ใช้งาน โดยจะแสดงหน้านี้ต่อผู้ใช้งานที่เข้าใช้งานครั้งแรกเท่านั้น โดยผู้ใช้งานกรอกข้อมูล ชื่อ นามสกุล อีเมล เบอร์โทร รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน และยอมรับนโยบายความเป็นส่วนตัว เพื่อทำการลงทะเบียน



14:17 ๕๒ ๓G

Reach You

หมายเลขโทรศัพท์

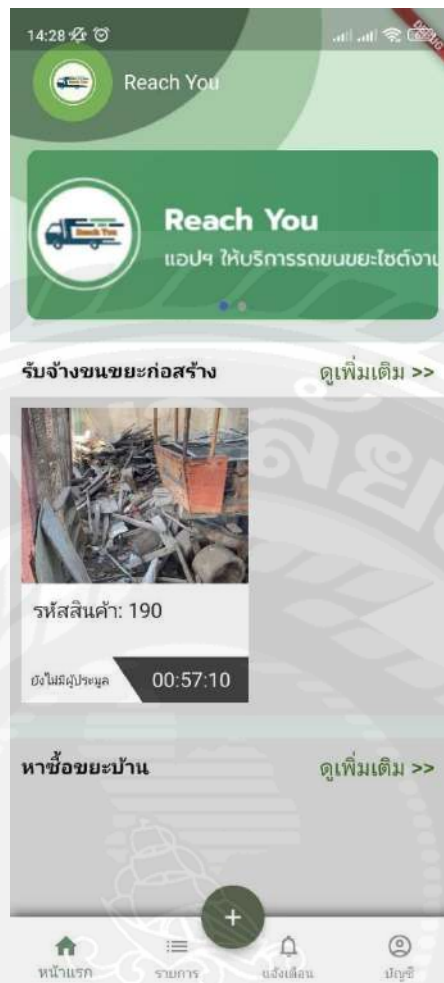
รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

ยังไม่มีบัญชี? สร้างบัญชีใหม่

รูปที่ 4.3 หน้าเข้าสู่ระบบ (Login)

จากรูปที่ 4.3 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบเป็นส่วนของหน้าแรกเมื่อผู้ใช้เข้าใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถล็อกอินด้วย หมายเลขโทรศัพท์ และรหัสผ่าน ที่ได้ลงทะเบียนไว้



รูปที่ 4.4 หน้าแรก (Home)

จากรูปที่ 4.4 แสดงหน้าแรก (Home) จะแสดงข้อมูล แบนเนอร์โฆษณา รายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างโดยภายในรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างจะ ประกอบรูปภาพหลัก รหัสสินค้า ราคา ปัจจุบันที่กำลังประมูลอยู่ ในส่วนของราคาถ้ารายการนั้น ยังไม่มีผู้ประมูล ก็จะแสดงคำว่ารายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างแทน และเวลาประมูลที่เหลืออยู่ รายการหาซื้อ ขยะบ้าน(กำลังพัฒนา) ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล แถบรายการ ไปยังหน้ารายการ / แจ้งเตือน / ข้อมูลส่วนตัว และยังสามารถกดปุ่ม Icon + เพื่อเพิ่มรายการงานว่าจ้างขนขยะ





รูปที่ 4.5 หน้ารับจ้างขนขยะก่อสร้าง (Site Item List)

จากรูปที่ 4.5 แสดง หน้ารับจ้างขนขยะก่อสร้าง (Site Item List) จะแสดงข้อมูลรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างที่กำลังประมูลทั้งหมดมีอยู่ในฐานข้อมูลโดยภายในรายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างจะประกอบรูปภาพหลัก รหัสสินค้า และราคาปัจจุบันที่กำลังประมูลอยู่ ในส่วนของราคาถ้ารายการนั้นยังไม่มีผู้ประมูลก็จะแสดงคำว่ารายการรับจ้างขนขยะก่อสร้างแทน และเวลาประมูลที่เหลืออยู่

รูปที่ 4.6 หน้าเพิ่มงานว่าจ้างขนขยะ (Add Item)

จากรูปที่ 4.6 แสดงหน้าเพิ่มงานว่าจ้างขนขยะ ( Add Item ) ใช้สำหรับเพิ่มงานว่าจ้างขนขยะ โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลต่อไปนี้ วันที่ เวลา ประเภทขยะ รายละเอียดเพิ่มเติมของงานว่าจ้าง ประเภทรถ จำนวนรถขนขยะ ที่อยู่ และเพิ่มรูปภาพของงานว่าจ้าง และกดปุ่มตกลงเพื่อ ทำการเพิ่มข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 4.7 หน้าประมูลงานว่าจ้างขนขยะ (Bidding Item)

จากรูปที่ 4.7 หน้าประมูลงานว่าจ้างขนขยะ (Bidding Item) โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆ ของงานว่าจ้างขนขยะก่อสร้างดังนี้ ช่วงวันเวลา ประเภทรถ ประเภทขยะ รายละเอียดเพิ่มเติม ของงานว่าจ้าง เวลาที่เหลืออยู่ของการประมูล และราคาต่ำสุด โดยผู้ประมูลสามารถเสนอราคา ที่ต่ำกว่าราคาต่ำสุด และกดปุ่มเสนอราคาเพื่อทำการเพิ่มข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 4.8 หน้ารายการ (List)

จากรูปที่ 4.8 แสดงหน้ารายการ (List) จะเป็นหน้าที่ใช้สำหรับแสดง 2 แท็บหลักต่อไปนี้  
 1. ขยะบ้าน (ยังไม่พร้อมใช้งาน) 2. ขยะไซต์ก่อสร้าง โดยภายใน 2 แท็บหลักผู้ใช้งานสามารถ กดปุ่ม  
 เปลี่ยนสถานะระหว่าง รับจ้าง และ รับจ้างได้



รูปที่ 4.9 หน้าแท็บหลักฝั่งขยะบ้าน (House AuctionList)

จากรูปที่ 4.9 แสดงเป็นหน้าแสดงรายการสถานะต่างๆ ฝั่งขยะบ้าน(ไม่เปิดให้บริการ) โดยหน้านี้จะแสดงข้อความว่าระบบนี้ยังไม่เปิดให้บริการ



รูปที่ 4.10 หน้าแท็บหลักฝั่งไซต์ก่อสร้าง (Site Auction List)

จากรูปที่ 4.10 แสดงหน้าแท็บหลักฝั่งไซต์ก่อสร้าง (Site Auction List) โดยหน้านี้จะแสดงข้อมูลต่อไปนี้ ปุ่มเปลี่ยนสถานะระหว่างฝั่งว่าจ้างและฝั่งรับจ้าง โดยที่ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเปลี่ยนสถานะได้



รูปที่ 4.11 หน้ารายการว่าจาง (Auction List)

จากรูปที่ 4.11 แสดงหน้ารายการว่าจาง (Auction List) จะแสดงแท็บสถานะต่างๆ ของ ผู้ว่าจาง ดังนี้ กำล้งประมูล จบการประมูล เคนทาง เสร้จล้น ยกเลิก และภายในแท็บสถานะต่างๆ จะแสดงรายการของผู้ว่าจางที่มีอยู่ในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.12 หน้าดูการประมูล (View Currently Bidding)

จากรูป 4.12 แสดงหน้าดูการประมูล (View Currently Bidding) โดยจะแสดงข้อมูล ของการประมูลงานว่าจ้างขนขยะที่ผู้ว่าจ้างได้ลงรายการว่าจ้างขนขยะไว้ ดังนี้ ช่วงวันเวลา ประเภทรถ ประเภทขยะ และรายละเอียดเพิ่มเติมของงานว่าจ้าง เช่น เวลาที่เหลืออยู่ ของการประมูล ราคาล่าสุด





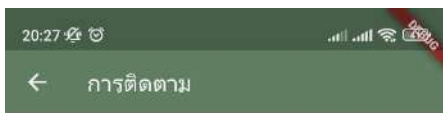
รูปที่ 4.13 หน้าการชำระเงิน (Payment)

จากรูป 4.13 แสดงหน้าการชำระเงิน (Payment) โดยจะแสดงข้อมูลต่อไปนี้ ช่วงวันเวลา ประเภทรถ ประเภทขยะ รายละเอียดเพิ่มเติม ราคาประมูล ค่าบริการ และ ราคารวมทั้งหมด โดยผู้ว่าจ้างสามารถชำระเงินโดยการกดปุ่มชำระเงิน เพื่อบันทึกข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูล และสามารถกดปุ่มย้อนกลับเพื่อกลับไปยังหน้าก่อนหน้านี้ได้

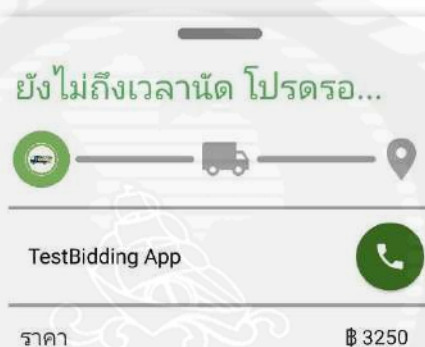


รูปที่ 4.14 หน้าชำระเงินเสร็จสิ้น (Payment Complete)

จากรูป 4.14 แสดงหน้าชำระเงินเสร็จสิ้น (Payment Complete) โดยจะเป็นหน้าหลัง จากที่ผู้ใช้งานได้ทำการชำระเงินเสร็จสิ้นแล้ว โดยหน้านี้จะแสดงข้อมูล เวลา และวันที่ ที่ผู้ประมวลได้ทำการเลือกไว้แล้ว



เวลาที่นัดหมาย  
02/07/2024 12:00:00



รูปที่ 4.15 หน้าติดตามการขนส่ง (Tracking of shipments)

จากรูป 4.15 หน้าติดตามการขนส่ง (Tracking of shipments) โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆ ของการติดตามขนส่งต่อไปนี้ โดยการแสดงข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ส่วนของหน้าหลัก โดยจะแสดงข้อมูลเวลาและวันที่นัดหมาย

ส่วนที่ 2 ส่วนของหน้า Panel โดยจะแสดงข้อมูลต่อไปนี้ สถานะการขนส่ง ชื่อผู้ประมูล

ราคา และ ที่อยู่ โดยสถานะการขนส่งจะมี 3 สถานะดังนี้

1. ยังไม่ถึงเวลาโปรดรอ
2. กำลังเดินทาง รอรับได้เลย!
3. ถึงแล้ว! โปรดยืนยันเมื่อขนย้ายเสร็จสิ้น

และ เมื่อผู้ว่าจ้างสามารถโทรหาผู้ประมูลได้โดยการกดปุ่ม Icon Call และหากเมื่อ สถานะการขนส่งขึ้นว่าถึงแล้ว! โปรดยืนยันเมื่อขนย้ายเสร็จสิ้น ปุ่มยืนยันการขนย้ายก็จะแสดง ขึ้นมา เมื่อผู้ประมูลทำการขนขยับออกไปแล้ว ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันการขนย้ายได้โดยการกดปุ่ม ยืนยันการขนย้าย

หลังจากที่กดปุ่มแล้วจะทำการแสดง Dialog ยืนยันการขนย้ายเพื่อให้ผู้ว่าจ้าง กดปุ่มยืนยันการขนย้าย โดยภายใน Dialog ยืนยันการขนย้าย จะแสดงจำนวนเงินที่ผู้ว่าจ้าง ที่ได้จ่ายไป และคำเตือนว่าเมื่อกดยืนยันแล้วเงินจะถูกโอนให้ผู้ขนส่งทันทีและจะไม่สามารถยกเลิก ได้ หลังจากกดปุ่มยืนยันระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 4.16 หน้าแสดงรายการรับจ้าง (Bidding List)

จากรูปที่ 4.16 แสดงหน้าแสดงรายการรับจ้าง (Bidding List) จะแสดงแท็บสถานะต่างๆของผู้รับจ้าง ดังนี้ กำลังประมูล นัดหมายวัน เดินทาง เสร็จสิ้น ยกเลิก และภายในแท็บสถานะต่างๆ จะแสดงรายการของผู้รับจ้าง ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

20:25 ๕๕ ๒

← จ้างคนขนขยะก่อสร้าง

08/08/2024

ประเภทรถ  
รถบรรทุก 8 ล้อ จำนวน 5 คัน

ประเภทขยะ  
คอนกรีต

รายละเอียดเพิ่มเติม  
มีคอนกรีตมากที่ต้องการขนย้ายไปทิ้ง

เลือกวันนัดหมาย  
ภายในวันที่ 08/08/2024 07:22

เลือกวัน

เลือกเวลา

ย้อนกลับ

ตกลง

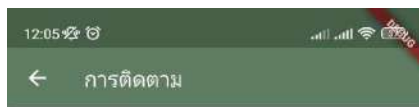
รูปที่ 4.17 หน้าเลือกวันนัดหมาย (Select Delivery Date)

จากรูปที่ 4.17 แสดงหน้าเลือกวันนัดหมาย (Select Delivery Date) โดยจะแสดงข้อมูลของงานว่าจ้าง ดังนี้ ช่วงวันเวลา ประเภทรถ ประเภทขยะ รายละเอียดเพิ่มเติมของงานว่าจ้าง และช่วงวันที่และเวลาที่ผู้ประมูลสามารถเข้าไปรับขยะได้ โดยผู้ประมูลสามารถเลือกวันและเวลาที่ต้องการเข้าไปรับขยะได้โดยการกดปุ่มเลือกวันและปุ่มเลือก และกดตกลงเพื่อทำการบันทึกข้อมูลวันและเวลานัดหมายลงไปในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 4.18 หน้าเลือกวันเดินทางเสร็จสิ้น (Select Delivery Date Completed)

จากรูปที่ 4.18 แสดงหน้าเลือกวันเดินทางเสร็จสิ้น (Select Delivery Date Completes) โดยจะแสดงข้อมูลของวันนัดหมายของผู้ประมวลที่ได้ทำการเลือกไว้ โดยผู้ใช้สามารถกลับบ้านหลักได้ โดยการกดปุ่มหน้าหลัก หรือกลับไปหน้ารายการได้โดยการกดปุ่มรายการ



เวลาที่นัดหมาย  
02/07/2024 12:00:00



รูปที่ 4.19 หน้าเริ่มเดินทางไปรับขยะ (Start Delivery)

จากรูปที่ 4.19 หน้าเริ่มเดินทางไปรับขยะ (Start Delivery) โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆของการเดินทางต่อไปนี้ โดยการแสดงข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน

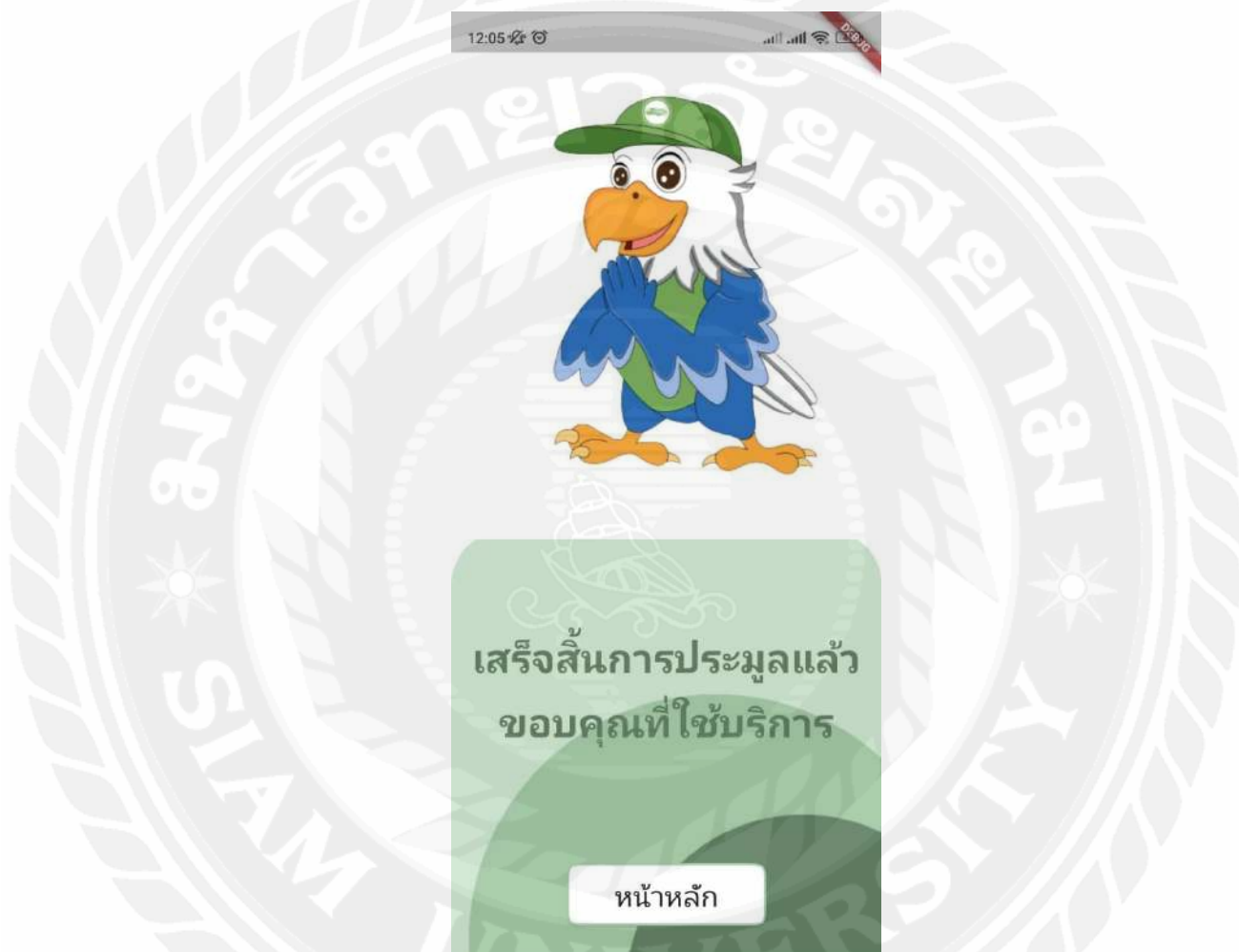
ส่วนที่ 1 ส่วนของหน้าหลักจะแสดงข้อมูลเวลาและวันที่นัดหมาย และเมื่อถึงเวลานัดหมายปุ่มเริ่มเดินทางก็จะแสดงขึ้นมา

ส่วนที่ 2 ส่วนของหน้า Panel จะแสดงข้อมูลต่อไปนี้ สถานะการขนส่ง โดยจะมี 3 สถานะดังนี้

1. ยังไม่ถึงเวลานัดหมายโปรดรอ
2. สามารถเริ่มเดินทางได้
3. ถึงแล้ว! โปรดยืนยันเมื่อรับสินค้าเสร็จสิ้นแล้ว

ชื่อของผู้ว่าจ้าง ราคา ที่อยู่ และ ผู้ประมวลสามารถโทรหาผู้ว่าจ้างได้โดยการกดปุ่ม Icon Call และเมื่อถึงเวลาที่ต้องไปรับสินค้าผู้ว่าจ้างสามารถกดปุ่มเริ่มเดินทางได้ หลังจากที่ผู้ประมวลกดปุ่ม เริ่มเดินทางแล้ว ปุ่มถึงที่หมายแล้วจะแสดงขึ้นมา ผู้ประมวลสามารถกดปุ่มถึงที่หมายแล้วได้หลังจากผู้ประมวลถึงที่หมายแล้ว หลังจากที่ผู้ประมวลกดปุ่มถึงที่หมายแล้ว ปุ่มยืนยันการรับสินค้าจะขึ้น มา

แทนที่ปุ่มถึงที่หมายแล้ว โดยที่ผู้ประมวลจะทำการกดปุ่มยืนยันการรับสินค้าได้ก็ต่อเมื่อผู้ประมวล ได้ทำการขนย้ายขยะเรียบร้อยแล้ว หลังจากทีกดปุ่มยืนยันการรับสินค้าจะทำการแสดง Dialog ยืนยันการรับสินค้าขึ้นมาเพื่อให้ผู้ประมวลกดปุ่มยืนยันการรับสินค้า โดยภายใน Dialog ยืนยันการรับสินค้าจะแสดงจำนวนเงินที่ผู้ประมวลจะได้รับ และคำเตือนว่า เมื่อกดยืนยันแล้วจะไม่สามารถ ยกเลิกได้ หลังจากกดปุ่มยืนยันระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงไปในระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 4.20 หน้าธุรกรรมเสร็จสิ้น (Transaction successful)

จากรูปที่ 4.20 แสดงหน้าธุรกรรมเสร็จสิ้น (Transaction successful) โดยหน้านี้จะแสดง ขึ้นทั้งฝั่งว่าจ้างและฝั่งผู้ประมวลหลังจากธุรกรรมเสร็จสิ้นแล้ว โดยหน้านี้จะแสดงคำว่า เสร็จสิ้นการประมวลแล้วขอบคุณที่ใช้บริการ โดยที่สามารถกลับไปหน้าหลักได้โดยการกดปุ่มหน้าหลัก





รูปที่ 4.21 หน้าการแจ้งเตือน (Notification)

จากรูปที่ 4.21 แสดงหน้าการแจ้งเตือน (Notification) โดยจะแสดงข้อมูลรายการแจ้งเตือนต่างๆของผู้ใช้งาน และภายในรายการแจ้งเตือนจะแสดงรายละเอียดดังนี้ รูปภาพ รหัสสินค้า และรายละเอียดการแจ้งเตือน



ชื่อ Test App  
 อีเมล TestApp@gmail.com  
 เบอร์โทร 0647502525



รูปที่ 4.22 หน้าแสดงโปรไฟล์

จากรูปที่ 4.22 แสดงหน้าโปรไฟล์ โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานดังนี้  
 ชื่อ อีเมล เบอร์โทร และผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มออกจากระบบได้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์

ระบบการประมวลผลขนาดใหญ่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน หรือแอปพลิเคชัน Reach You ได้ถูกพัฒนาขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยระบบการลงทะเบียนสินค้าและประมวลสินค้าโดยแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้ 1) ผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียนสินค้าที่ต้องการได้ และจะเริ่มระบบประมวลภายใน 24 ชั่วโมงโดยอัตโนมัติ 2) ผู้ใช้งานสามารถประมวลสินค้าต่างๆที่ผู้ประมวลคนอื่นลงทะเบียนไว้ได้ ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากเวลาลงทะเบียน 3) ระบบประมวลจะให้ทำการยืนยันเวลานัดหมายจากผู้ประมวล จากนั้นจะให้ส่งผู้ลงทะเบียนประมวลทำการยืนยันและชำระเงิน 4) เมื่อถึงวันเวลาที่นัดหมาย จะมีการแจ้งเตือนไปในระบบและขึ้นปุ่มเริ่มเดินทางให้ผู้ประมวล และแสดงจุดหมายและข้อมูลของผู้ลงทะเบียนประมวล โดยผู้ลงทะเบียนประมวลก็สามารถรับรู้สถานที่อยู่ของผู้ประมวลได้ และ 5) เมื่อชนของเสร็จก็สามารถกดปุ่มยืนยันธุรกรรมเสร็จสิ้นได้

#### 5.2 ข้อดีของระบบ

- 5.2.1 เป็นตัวการระหว่างผู้ซื้อ-ผู้ขายขยะไซค์งานก่อสร้าง
- 5.2.2 เพิ่มความสะดวกสบายและลดเวลาในการค้นหาสินค้าที่เป็นขยะก่อสร้าง
- 5.2.3 มีระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ให้มีความเป็นระเบียบ
- 5.2.4 ช่วยในเรื่องการจัดการกับข้อมูลต่างๆ เช่นการแก้ไขหรือการลบข้อมูล
- 5.2.5 เพิ่มความง่ายและลดเวลาในการขายสินค้าที่เป็นขยะก่อสร้างประเภทต่างๆ
- 5.2.6 มีประวัติสามารถดูย้อนหลังได้
- 5.2.7 ช่วยให้ทำงานได้ตรงตามที่ถูกคำสั่งมากขึ้นเนื่องจากมีข้อมูลคำสั่งซื้อ
- 5.2.8 ระบบรองรับการสำหรับการประมวลขยะบ้านที่เป็นขยะชิ้นใหญ่ เช่น เฟอร์นิเจอร์เก่า เป็นต้น

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรพัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเติม ดังนี้

- 5.3.1 เพิ่มระบบการจัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้
- 5.3.2 ทำให้มีการชำระเงินได้จริง

5.3.3 ทำระบบซื้อ-ขายสินค้าขยะชิ้นใหญ่ให้พร้อมบริการ

## บรรณานุกรม

เซเว่นพีค. (2565, 27 มกราคม). *Postman: เครื่องมือทดสอบ*. [เว็บไซต์].

<https://sevenpeakssoftware.com/th/blog/postman-testing-tools-recommended/>

ชนัชชา วิรวัดนโยธิน. (2566, 24 เมษายน). *GitHub คือ อะไร ?*.

<https://blog.openlandscape.cloud/github>

มายด์พีเอชพี. (2560). รู้จักกับ *Visual Studio Code* (วิซวล สตูดิโอ โค้ด) โปรแกรมฟรีจากค่ายไมโครซอฟท์. <https://www.mindphp.com/บทความ/microsoft/4829-visual-studio-code.html>

มีเดียม. (2561, 19 กุมภาพันธ์). *เริ่มต้นสร้าง Android Application พื้นฐานด้วย Android Studio*. [เว็บไซต์] <https://medium.com/@palmz/เริ่มต้นสร้าง-android-application-พื้นฐานด้วย-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1>

เอดับเบิ้ลยูเอส. (2567). *SQL (ภาษาการสืบค้นเชิงโครงสร้าง) คืออะไร*.

<https://aws.amazon.com/th/what-is/sql/>