



การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร

THE DEVELOPMENT OF APPLICATION FOR AGRICLTURE BUSINESS

ฐาภร พานดง

ศิระชัย โคตุทา

อินทิรา ภูถินเหว่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร

ฐาณกร พานดง

ศิระชัย โคตุดา

อินทิรา ภูถินเหว่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

THE DEVELOPMENT OF APPLICATION FOR AGRICULTURE BUSINESS

Thakoon Pandang

Sirachuch Kotuta

Intira Pootinwoe

This Project Report in Partial Fulfillment of the Requirement for Bachelor of Business Administration in Digital Business Technology Faculty of Business Administration and Information Technology

Rajamangala University of Technology Isan Khon Kaen Campus

2023

© Faculty of Business Administration and Information Technology

Rajamangala University of Technology Isan



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ : การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร
จัดทำโดย : ฐาภร พานดง ศิระชัย โคตุหา อินทรา ภูณินเหวอ
สาขาวิชา : เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิรวรรณ พิพิธพัฒน์ไพสิฐ

ได้รับอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

.....คณบดีคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
(ดร.อารีรัตน์ เชื้อบุญเกิด โนนท) วันที่.....เดือน.....พ.ศ 2566

คณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปัทมากร เนตยวิจิตร)

..... กรรมการสอบ
(อาจารย์ทรงศนีย์ ลุนราศรี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิรวรรณ พิพิธพัฒน์ไพสิฐ)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร
จัดทำโดย	ฐากร พานดง ศิระชัย โคตคุหา อินทรา ภูณินเหว่อ
ปีที่ปริญญานิพนธ์สำเร็จ	พ.ศ. 2556
สาขาวิชา	เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศีรวรรณ พิพิพัฒน์ไพสิฐ

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษา ภูเม็งทองรถชุดดิน และประเมินประสิทธิภาพของระบบ ในการพัฒนาระบบใช้ภาษา PHP, Dart จำลอง Server ด้วย Apache และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ผลการดำเนินงาน พบว่า ระบบสามารถตรวจสอบสิทธิ์ สมาชิกสมาชิก จัดการข้อมูลพื้นฐาน จอจควิ เสนอราคา ยืนยันใบ เสนอราคา แจ้งชำระค่าบริการ ตรวจสอบชำระค่าบริการ รายงานตามเงื่อนไขได้

ผลลัพธ์จากการประเมินระบบจากผู้ใช้งานโดยใช้แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ 4 ด้าน พบว่า Functional requirement Test อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.77$, $SD = 0.20$) ด้าน Functional Test อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.53$, $SD = 0.26$) ด้าน Usability Test อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.38$, $SD = 0.26$) ด้าน Security Test อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.92$, $SD = 0.25$) และเมื่อนำทุกด้านมาสรุปผลในภาพรวมของระบบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.65$ $SD = 0.06$) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ที่พัฒนาขึ้นมามีประโยชน์ด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานระบบและลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบข้อมูลคิวของการจอง และการใช้งานระบบที่สะดวกและรวดเร็ว

Project Tittle	The development of Application for agriculture business
Proposed by	Thakoon Pandang, Sirachuch Kotuta, Intira Pootinwoe
Year	2023
Major	Digital business technology
Advisor	Asst. Prof. Sirawan Phiphitphatphaisit, Ph.D.

Abstract

The purpose of this thesis is to the development of Application for agriculture business: a case study of Phu Meng Thong Digging and evaluate the efficiency of the system In developing the PHP language, Dart simulates the server with Apache and uses the MySQL database management system. The system can check eligibility, apply for membership, manage basic information, book an appointment, offer a price, confirm a quote. Notification of payment check payment conditional report

The results of the evaluation of the system from the users using the questionnaire to assess the effectiveness of 4 aspects found that the Functional requirement Test was at the level of very good ($\bar{x} = 4.77$, SD = 0.20). The Functional Test was at the level of very good ($\bar{x} = 4.53$, SD = 0.26) The Usability Test was at the level of very good ($\bar{x} = 4.38$, SD = 0.26) The Security Test was at the level of very good ($\bar{x} = 4.92$, SD = 0.25) and when Take all aspects to summarize the overall results of the system found that the level is very good ($\bar{x} = 4.65$ SD = 0.06) Therefore, it can be concluded the development of Application for agriculture business developed to be useful in communicating between system users and customers efficiently You can check the queue information of the reservation. and the use of the system that is convenient and fast

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ พิพิธพัฒน์ไพสิฐ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนควบคุมการทำโครงการจนประสบความสำเร็จ ผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัลทุกท่าน ที่กรุณาถ่ายทอดความรู้ ตลอดระยะเวลาในการศึกษา และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ที่ได้ให้ความสะดวกต่าง ๆ ตลอดเวลาในการทำโครงการ

ประโยชน์และคุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำโครงการขอมอบเป็นกตัญญูบูชาแด่ บิดามารดา ครูอาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ฐาгур พานดง

ศิริชัช โคตุทา

อินทรา ภูถินเหว่อ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติมากรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 คงามเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของระบบงาน	2
1.4 ระยะเวลาการดำเนินงาน	3
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2 ทฤษฎีและวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 เทคโนโลยีที่ใช้	12
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
2.4 กรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการ	25
3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 กำหนดปัญหา	26
3.2 การวิเคราะห์ระบบ	26
3.3 การออกแบบระบบ	27
3.4 การพัฒนาระบบ	28
3.5 การทดสอบระบบ	29
3.6 การประเมินผลระบบ	29

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการกำหนดปัญหา	32
4.2 ผลการวิเคราะห์ระบบ	34
4.3 การออกแบบระบบ	44
4.4 ผลการพัฒนาระบบ	63
4.5 ผลการทดสอบระบบ	80
4.6 ผลการประเมินระบบ	84
5 สรุปผลการดำเนินงาน	
5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรม	91
5.2 การอภิปรายผล	93
5.3 ปัญหาและอุปสรรค	94
5.4 ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	96
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งระบบ	97
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานระบบ	108
ภาคผนวก ค แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ	118
ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำ	124

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางระยะเวลาในการดำเนินงาน	3
3.1 แสดงตารางแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับคะแนน	31
4.1 ตารางข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	45
4.2 ตารางข้อมูลลูกค้า	45
4.3 ตารางข้อมูลประเภทรถ	46
4.4 ตารางข้อมูลรถ	46
4.5 ตารางข้อมูลพนักงานคนขับ	47
4.6 ตารางข้อมูลการจอง	47
4.7 ตารางข้อมูลใบเสนอราคา	48
4.8 ตารางข้อมูลจัดสรรรถและคนขับ	49
4.9 ตารางข้อมูลชำระค่าบริการ	49
4.10 แสดงตารางเกณฑ์การให้คะแนน	84
4.11 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั้งไปของผู้ตอบแบบสอบถามภาคผนวก ก	85
4.12 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test	86
4.13 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test	87
4.14 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test	88
4.15 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test	89
4.16 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านภาพรวมของระบบ	89

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า	
2.1	วงจรการพัฒนาระบบ	7
2.2	ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	10
2.3	ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	11
2.4	ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	12
2.5	สัญลักษณ์ภาษา Dart	14
2.6	ตัวอย่างโค้ด Hello World	14
2.7	ตัวอย่างโค้ด Variables	15
2.8	ตัวอย่างโค้ด Control flow statements	15
2.9	สัญลักษณ์ภาษา SQL	17
2.10	คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูล	18
2.11	คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูลเรียงลำดับจากน้อยไปมาก	18
2.12	คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูลเรียงลำดับจากมากไปน้อย	19
2.13	คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูล	19
2.14	คำสั่ง SQL เพื่อเพิ่มข้อมูล 1 row	20
2.15	สัญลักษณ์ Firebase ฐานข้อมูลแบบ NoSQL	23
2.16	รูปภาพแสดงกรอบแนวคิดดำเนินโครงการ	25
4.1	การทำงานในระบบเดิม	32
4.2	การทำงานของระบบใหม่	34
4.3	การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับสูงสุด	35
4.4	การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 1	36
4.5	แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน	38
4.6	แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลสมัครสมาชิก	38
4.7	แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลประเภทรถ	39
4.8	แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลรถ	39
4.9	แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลพนักงานคนขับ	39

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.10 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	40
4.11 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการจองคิว	40
4.12 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลเสนอราคา	40
4.13 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา	41
4.14 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา	41
4.15 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา	42
4.16 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลรายงาน	42
4.17 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)	43
4.18 แสดงผังงานโครงสร้างระบบ	50
4.19 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าลงทะเบียน	51
4.20 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าล็อกอิน	52
4.21 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าประเภทรถ	53
4.22 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลรถ	54
4.23 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลพนักงานคนขับ	55
4.24 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าการจอง	56
4.25 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าการจอง	57
4.26 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าเสนอราคา	58
4.27 แสดงการออกแบบจอภาพหน้ายืนยันใบเสนอราคา	59
4.28 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าจัดสรรรถและคนขับ	60
4.29 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าแจ้งชำระค่าบริการ	61
4.30 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าแจ้งชำระค่าบริการ	62
4.31 ข้อความแสดงการสมัครสำเร็จ	80
4.32 ข้อความแสดงการแจ้งกรอกข้อความให้ครบ	80

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.33 ข้อความแสดงกรอกรหัสไม่ถูกต้อง	81
4.34 ข้อความแสดงการเพิ่มข้อมูลสำเร็จ	81
4.35 ข้อความแสดงการจองสำเร็จ	82
4.36 ข้อความแสดงคิวไม่ว่าง	82
4.37 ข้อความแสดงการสร้างใบเสนอราคาสำเร็จ	82
4.38 ข้อความแสดงการยืนยันใบเสนอราคาเรียบร้อยแล้ว	82
4.39 ข้อความแสดงการจัดสรรรถและคนขับเรียบร้อยแล้ว	83
4.40 ข้อความแสดงการยืนยันรถและคนขับเรียบร้อยแล้วรอการชำระเงิน	83
4.41 ข้อความแสดงการแจ้งชำระสำเร็จรอการตรวจสอบ	83

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนในสังคมมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการสื่อสารที่ช่วยให้ข้อมูลข่าวสารสามารถส่งผ่านจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งมีผลให้การดำเนินชีวิตประจำวันของคนในสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสของยุคสารสนเทศ ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้นตามลำดับ แอปพลิเคชันโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับ Mobile (โมบาย) Tablet (แท็บเล็ต) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่เรารู้จักกัน ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการจะมีผู้พัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมามากมายเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีให้ดาวน์โหลดทั้งฟรีและจ่ายเงิน ทั้งในด้านการศึกษาด้านการสื่อสารหรือแม้แต่ด้านความบันเทิงต่างๆ

ผู้ให้บริการรับเหมาภูมิทัศน์รถเข็น ตำบลงิ้วราย อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่นได้มีการให้บริการชุด ไถ เกี่ยวข้าว อื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเกษตร ให้แก่ชาวนาในพื้นที่และนอกพื้นที่ที่มีการจองปากเปล่าอาจเกิดข้อผิดพลาดและอาจจะมีคิวซ้อน ด้วยปัจจุบันมีผู้ให้บริการรับเหมาเกี่ยวกับการเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้มีคู่แข่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น จึงเกิดปัญหาความล่าช้าและมีผู้ใช้บริการน้อยลง

จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้จัดทำโครงการจึงได้มีแนวคิดจะพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มการตลาดให้แตกต่างจากคู่แข่ง โดยมีการจัดสรรคิวที่ต้องการใช้บริการให้มีความสะดวกสบายและประหยัดเวลาต่อผู้ใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ภูมิทัศน์รถเข็น

1.2.2 เพื่อประเมินการใช้งานระบบ

1.3 ขอบเขตของระบบงาน

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ได้กำหนด ขอบเขตดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านผู้ใช้งานโปรแกรม ประกอบด้วย

1.3.1.1 ผู้ดูแลระบบ

1.3.1.2 ผู้ใช้งานทั่วไป

1.3.2 ขอบเขตด้านระบบ

การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ส่วนของการทำงานของระบบประกอบด้วยลูกค้าที่ต้องการจองคิว กรณีที่ยังไม่สมัครจะสามารถดูคิวได้ แต่ยังไม่สามารถจองได้ถ้าต้องการจองต้องทำการสมัคร โดยระบบมีผู้ใช้งาน 2 ส่วน ดังนี้

ผู้ใช้งานระบบ (ลูกค้า) การสมัครสมาชิกลูกค้าสามารถสมัครได้ด้วยตนเอง การตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ จะใช้ข้อมูลการสมัครสมาชิกมาทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน การจองคิวต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อจองคิว การจองคิวจะเป็นการเลือกการเกษตรที่ต้องการ และการดูตารางเวลาของการทำงาน การยืนยันใบเสนอราคา ยืนยันข้อมูลและราคาที่ถูกต้องตามที่ลูกค้าเลือก

ผู้ดูแลระบบ การจัดการข้อมูลพื้นฐาน ทำการเพิ่มข้อมูล และ ลบ แก้ไข ได้ทุกข้อมูล การเสนอราคา ระบบจะคำนวณราคาตามขนาดพื้นที่และรถที่เลือกใช้และทำการออกใบเสนอราคาให้ผู้ใช้งานระบบ การจัดสรรรถและคนขับ ระบบจะตรวจสอบว่ารถที่ว่างและคนขับที่ว่างเพื่อดำเนินงาน การแจ้งชำระค่าบริการ จะแจ้งชำระค่าบริการเมื่อจัดสรรรถและคนขับสำเร็จและคำนวณจากราคาตามขนาดพื้นที่และรถที่เลือกใช้ และการรายงาน การเรียกดูข้อมูลทุกโพสเชส

1.4 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางระยะเวลาในการดำเนินงาน

การดำเนินงาน	ปี 2565				
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. กำหนดปัญหา	↔				
2. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ	↔				
3. การออกแบบระบบ		↔			
4. พัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสาร		↔	→		
5. ทดสอบและบำรุงรักษาระบบ				↔	
6. ดำเนินงานและประเมินผล					↔

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.5.1.1 คอมพิวเตอร์

- 1) I5-11400H
- 2) Ram 16 GB
- 3) RTX 3060 4GB
- 4) SSD 500 GB

1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.5.2.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรม MySQL

1.5.2.2 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม คือ

- 1) Dart Version 3.0.0
- 2) SQL Version 15.0

1.5.2.3 โปรแกรมที่ใช้ในการเขียน

1) Visual Studio Code Version 1.68

2) Android Studio Version 2.1

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ระบบพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร

1.6.2 สามารถตรวจสอบข้อมูลคิวของการจอง

1.6.3 การใช้งานระบบที่สะดวกและรวดเร็ว

บทที่ 2

ทฤษฎีและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ ในทางผู้พัฒนาระบบมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่คณะผู้พัฒนาจะต้องทราบถึงหลักการในเชิงวิชาการอย่างเข้าใจ เพื่อใช้เป็นแนวทางและหลักการอ้างอิงในการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การแก้ไขปัญหานั้นไปอย่างถูกต้องและเป็นแนวทางในการดำเนินงาน คณะผู้พัฒนาจึงได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ มีดังนี้

2.1.1 วงจรการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ศิริรัตน์ ไกรสุริยวงศ์ (2551 : 33) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.1.1. การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

2.1.1.2. การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อม และความคุ้มค่า เพื่อให้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

2.1.1.3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้งาน โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มา

เขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

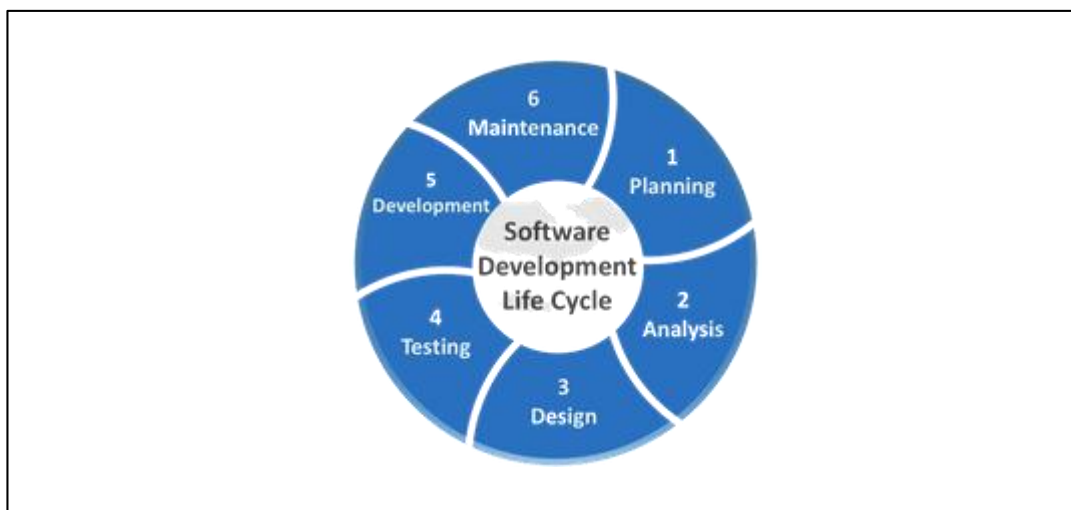
2.1.1.4. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญา โดยในส่วนนี้จะได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนัก เน้นการออกแบบโครงร่างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้

2.1.1.5. การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

2.1.1.6. การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2.1.1.7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องหลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขและติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้

การที่องค์กรมีการดำเนินการตามแนวทางวงจรการพัฒนาระบบจะช่วยให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินงานที่ชัดเจน สามารถควบคุมเวลาและงบประมาณได้ง่าย โดยจะเลือกดำเนินการตามแนวทางทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการหรือขั้นตอนที่จะนำมาใช้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับความพร้อมของแต่ละองค์กรได้ และควรมีการทบทวนในขั้นตอนการติดตามประเมินผล และหาวิธีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาที่ดียิ่งๆ ขึ้นไป



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาแบบ

(ที่มา <https://www.techterrotor.com/2021/05/software-development-life-cycle-sdlc.html>)

2.1.2 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน คือ การเขียนซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟน(Smart phone) และ แท็บเล็ต(Tablet) หรือพูดกันง่ายๆ คือ การทำแอปพลิเคชันหรือการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับมือถือ ซึ่งผู้พัฒนาจะเขียนแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์บางอย่างของมือถือที่มีคุณลักษณะเฉพาะ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ทโฟน (Accelerator Sensor), GPS และข้อมูลจากเซ็นเซอร์ตัวอื่นๆ เป็นต้น ข้อเสียของการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ คือ ผู้พัฒนาไม่สามารถนำ source code ของระบบปฏิบัติการหนึ่งไปใช้กับระบบปฏิบัติการได้ ตัวอย่างเช่น source code ที่ใช้ทำแอปพลิเคชันหรือสร้างแอปพลิเคชันดั้งเดิมสำหรับอุปกรณ์ Android ไม่สามารถทำงานร่วมกับ Windows Phone โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เบราว์เซอร์ต้องมี equipment-agnostic เพื่อให้เบราว์เซอร์ทำงานบนอุปกรณ์มือถือต่างๆได้

การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือผลิตภัณฑ์ทางซอฟต์แวร์นั้น สามารถนำกระบวนการทางวิศวกรรมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งมีขั้นตอนทั่วไปดังนี้

2.1.2.1. การศึกษาความต้องการ – แอปพลิเคชันถูกสร้างขึ้นตามความต้องการ และเพื่อแก้ปัญหาของลูกค้าหรือผู้ใช้ ผู้พัฒนาต้องทราบความต้องการหรือปัญหาก่อนดำเนินการออกแบบ ซึ่งจะได้ข้อกำหนดที่เป็นคุณสมบัติต่างๆ ของแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้พัฒนา เพื่อให้ได้ความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้ที่แท้จริง เพราะอาจมีการสื่อสารความต้องการที่คลาดเคลื่อน

2.1.2.2. การออกแบบ – เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งค่อนข้างมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดจำนวนมาก ต้องอาศัยแนวคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบอย่างเป็นระบบ ผลจากการออกแบบ จะได้เป็นโครงร่างของแอปพลิเคชันที่มีส่วนประกอบย่อยที่มีการกำหนดหน้าที่การทำงานไว้

2.1.2.3. การลงมือพัฒนา – ผู้พัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์ (programmer) ลงมือเขียนคำสั่งในส่วนประกอบย่อยที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งอาจพบข้อจำกัดหรือข้อบกพร่องจากขั้นตอนการออกแบบ หรือขั้นตอนศึกษาความต้องการ จึงเป็นเรื่องปกติที่ต้องย้อนกลับไปแก้ไขการออกแบบหรือศึกษาความต้องการ

2.1.2.4. การทดสอบและบำรุง – เป็นการตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชัน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดที่มีอยู่ระหว่างที่แอปพลิเคชันทำงาน และสร้างความมั่นใจแอปพลิเคชันทำงานได้ถูกต้องและตรงความต้องการอย่างแท้จริง หากพบข้อผิดพลาด ต้องทำการปรับปรุง แก้ไข และทดสอบซ้ำ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งานจริง ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงตามมา

2.1.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 48 : 2528) โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

2.1.3.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเป็นเพียงวิธีคิดในการประมวลผลรูปแบบหนึ่งเท่านั้น แต่ การใช้ฐานข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

- 1) แอปพลิเคชันฐานข้อมูล (Database Application)
- 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS)
- 3) ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์(Database Server)
- 4) ข้อมูล (Data)
- 5) ผู้บริหารฐานข้อมูล ((Database Administrator หรือ DBA) 2.1.2.2

2.1.3.2 ความสำคัญของการประมวลผลฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

- 1) สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ การเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) ดังนั้นการนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) จะช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนได้ เนื่องจากระบบจัดการ ฐานข้อมูล จะทราบได้ตลอดเวลาว่ามีข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่ที่ใดบ้าง
- 2) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ หากมีการเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ และมีการปรับปรุงข้อมูลเดียวกันนี้ แต่ปรับปรุงไม่ครบทุกที่ที่มีข้อมูลเก็บอยู่ ก็จะทำให้เกิดปัญหาข้อมูลชนิดเดียวกัน อาจมีค่าไม่เหมือนกันในแต่ละที่ที่เก็บข้อมูลอยู่ จึงก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลขึ้น (Inconsistency)
- 3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลต่างๆ ก็ทำได้โดยง่าย
- 4) สามารถรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล บางครั้งพบว่าการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น จากการที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาดคือป้อนจากตัวเลขหนึ่งไปเป็นอีกตัวเลขหนึ่ง โดยเฉพาะกรณีมีผู้ใช้หลายคนต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้นใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่นได้รับผลกระทบตามไปด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

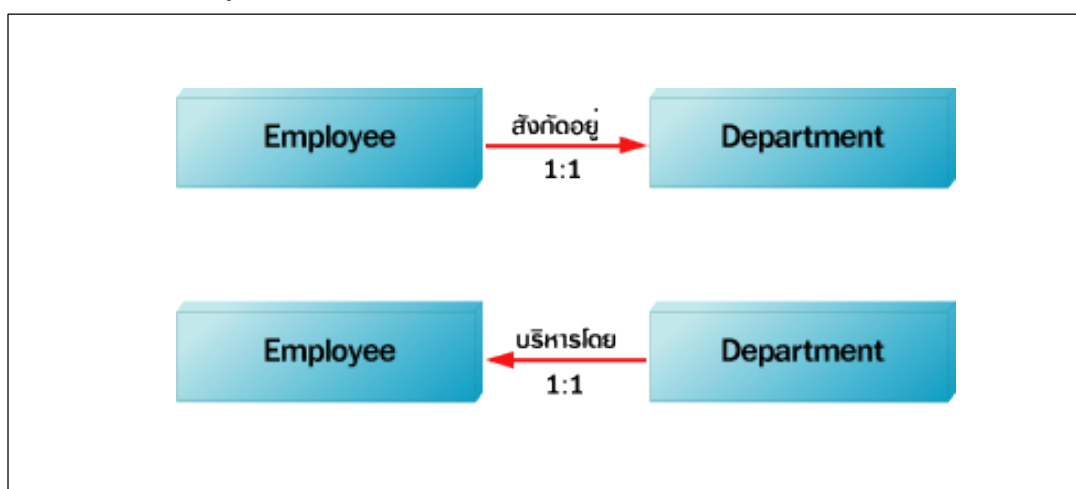
5) สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันของข้อมูลได้ การเก็บข้อมูลร่วมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้รวมทั้งมาตรฐานต่างๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน

6) สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ ระบบความปลอดภัยในที่นี้เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้หรือมาเห็นข้อมูลบางอย่างในระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ตามความเหมาะสม

7) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

2.1.3.3 ความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล

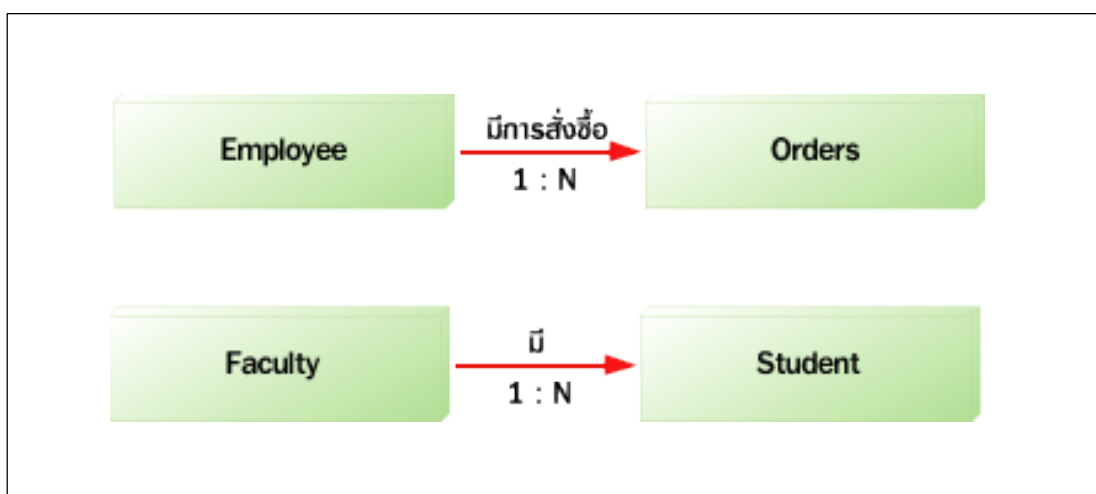
1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง ตัวอย่างเช่น อาจารย์แต่ละคนสังกัดอยู่ได้เพียงคณะวิชาเดียวเท่านั้น ความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีอาจารย์ไปสู่เอนทิตีคณะวิชา จึงเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ขณะเดียวกันแต่ละคณะวิชา ก็จะมีผู้บริหารคณะ (คณะบดี) ได้เพียงหนึ่งคน



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

(ที่มา https://cst.tsu.ac.th/courseonline/course/computer_it/database/relationship.html)

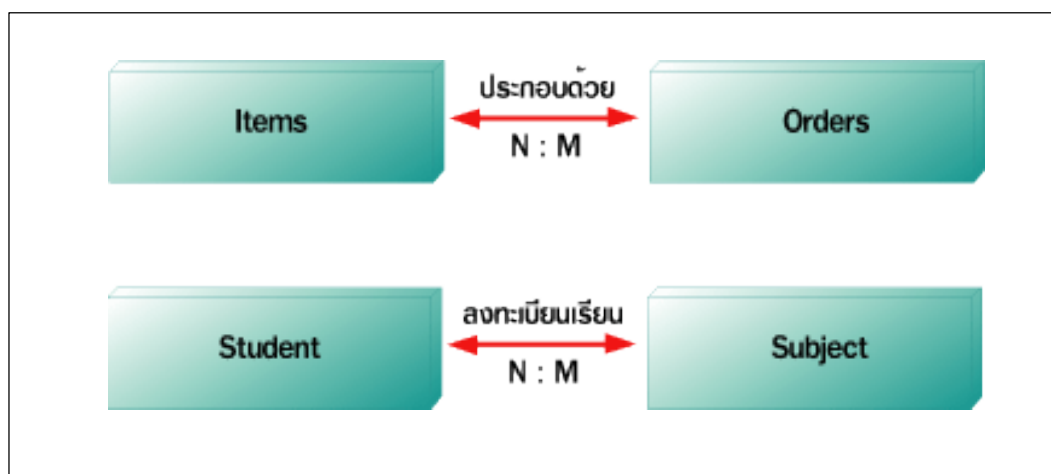
2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายๆ ข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีพนักงานขาย ไปยังข้อมูลในเอนทิตีลูกค้าเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายความว่า พนักงานขายแต่ละคนจะสามารถมีลูกค้าในความดูแลได้หลายคน ในทางตรงข้าม ความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีลูกค้าไปยังเอนทิตีพนักงานขายจะเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายความว่า ลูกค้าแต่ละคนจะติดต่อกับพนักงานขายที่ดูแลงานได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

(ที่มา https://cst.tsu.ac.th/courseonline/course/computer_it/database/relationship.html)

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสองเอนทิตีในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม ตัวอย่างเช่น เอนทิตีใบสั่งซื้อแต่ละใบจะสามารถสั่งสินค้าได้มากกว่าหนึ่งชนิดความสัมพันธ์ของข้อมูล จากเอนทิตีใบสั่งซื้อไปยังเอนทิตีสินค้า จึงเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม ในขณะที่สินค้าแต่ละชนิด อาจจะ ปรากฏว่าถูกสั่งอยู่ในใบสั่งซื้อหลายใบ ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากเอนทิตีสินค้าไปยังเอนทิตีใบสั่งซื้อ จึงเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เช่นกัน ดังนั้นความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งสองจึงเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

(ที่มา https://cst.tsu.ac.th/courseonline/course/computer_it/database/relationship.html)

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้

2.2.1 DART เป็นภาษาที่ Google เป็นคิดค้นพัฒนาขึ้นมา ซึ่งคนที่เคยเรียนภาษาอื่นมา โครงสร้างก็จะคล้ายกับ C,C++ และ JAVA โดยที่จะมีความเป็น OOP และมีแนวคิดของ class และ inheritance การประกาศชนิดตัวแปรจะประกาศหรือไม่ก็ได้เป็นการออกแบบตัวภาษาไปพร้อมกับตัว Engine สำหรับรันภาษาเลยเพื่อแก้ปัญหาโปรแกรมทำงานช้าและกินmemory ซึ่งเป้าหมายของภาษา Dart คือเป็นภาษาที่เรียนรู้ง่าย และทำงานได้บนอุปกรณ์พกพาขนาดเล็ก มีถือ ไปจนถึงserver นักเรียนสามารถใช้ Dart เพื่อเขียนสคริปต์แบบง่ายหรือแอปที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ไม่ว่านักเรียนจะสร้างแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เว็บแอปสคริปต์บรรทัดคำสั่งหรือแอปฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก็มีโซลูชัน Dart สำหรับสิ่งนั้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ยืดหยุ่นช่วยให้นักเรียนรันโค้ด Dart ได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มเป้าหมาย

Flutter เป็นเฟรมเวิร์ก UI บนมือถือโอเพนซอร์สฟรีที่สร้างโดย Google และเปิดตัวในเดือน พฤษภาคม 2017 ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่มีโค้ดเบสเพียงตัวเดียว ซึ่งหมายความว่านักเรียนสามารถใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมหนึ่งภาษาและหนึ่งรหัสฐานเพื่อสร้างแอปที่แตกต่างกันสองแอป (สำหรับ iOS และ Android)

ภาษา Dart ก็เหมือนกับภาษาเขียนโปรแกรมทั่วไป โดยมีตัวแปรเป็นแบบ Static Typing ที่จะต้องมีการกำหนดชนิดของตัวแปรก่อนใช้ สำหรับใครที่เคยเรียนรู้ภาษาอื่นๆมาก่อน เช่นภาษา C, C++ หรือ Java ก็จะสามารถทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว เพราะมีพื้นฐานที่เหมือนกัน

ภาษา Dart เป็นภาษาที่สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย Flutter Framework โดยใช้ ภาษา Dart ซึ่งเป็นภาษาที่สร้างโดยกูเกิล เพื่อใช้ในการพัฒนาโมบายแอปทั้งบนระบบไอโอเอสและแอนดรอยด์ โดยแอปที่สร้างขึ้นด้วย Flutter สามารถติดตั้งได้ทั้งบนระบบไอโอเอสและแอนดรอยด์

โดยการสร้างแอปครั้งเดียวแต่สามารถทำงานได้ทั้งสองระบบหลักพร้อมกัน โดยผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องรู้ภาษา swift หรือ java แต่เรียนรู้เพียงภาษาเดียวคือภาษา Dart โดย Flutter จะทำการแปลงโปรแกรม Dart เป็นโปรแกรมของไอโอเอสและแอนดรอยด์ให้โดยอัตโนมัติ โดยต้องติดตั้ง Vs code หรือ Android Studio ไปพร้อมกันกับ Flutter ทั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมจะได้เรียนรู้วิธีการติดตั้งระบบ Flutter บนแพลตฟอร์มไอโอเอสหรือแอนดรอยด์ เรียนรู้เครื่องมือและทักษะต่างๆที่จำเป็นในการพัฒนาแอป ตั้งแต่พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Dart การสร้าง UI ด้วย flutter framework การติดตั้งแอปบน Simulator และ iPhone, iPad หรืออุปกรณ์แอนดรอยด์ รวมไปถึงการส่งแอปไปวางไว้ในแอปสโตร์และเพลย์สโตร์

ภาพรวมของภาษา Dart คาร์ทเป็นภาษาเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ(Object-oriented) มีลักษณะของการสืบทอดเป็นการสืบทอดแบบเดี่ยว (Single-inheritance) การใช้คลาสเป็นพื้นฐาน (Class-based) การกำหนดแบบชนิดเชิงทางเลือก และยังมีการสนับสนุนการระบุแบบชนิดทั่วไปด้วยชนิดของการรันไทม์ (Runtime type) จะแสดงในลักษณะอินสแตนซ์ของคลาสสำหรับทุก ๆ อ็อบเจกต์ เนื่องจากคาร์ทมีรากฐานคลาสที่เป็นแบบลำดับชั้น การจะให้ได้มาซึ่งแบบชนิดนั้น สามารถทำการเรียกเกทเทอร์(Getter) runtimeType ในคลาสของอ็อบเจกต์นั้น ได้คอมไพเลอร์คาร์ทมีการตรวจสอบแบบเชิงสถิตย(Statically checked) และจะทำการดำเนินการ (Execute) หนึ่งในสองแบบวิธีต่อไปนี้แบบวิธีแรกคือ แบบวิธีการผลิต (Production mode) เป็นวิธีที่กำหนดให้เป็นแบบวิธีเริ่มต้นของการนำไปใช้งาน ซึ่งในแบบวิธีนี้จะไม่สนใจแบบชนิดเชิงสถิตย(Static types) และคำสั่ง assert และแบบวิธีที่สองคือ แบบวิธีตรวจสอบ (Checked mode) เป็นแบบวิธีสำหรับการพัฒนาและการดักจับข้อผิดพลาด ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดการกับข้อผิดพลาดบางอย่างในช่วงระยะเวลาดำเนินการ (Run-time) (The Dart Team, 2013)

ลักษณะเฉพาะของDart

ภาษาDart เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ เพราะถูกออกแบบและพัฒนาให้มีลักษณะใกล้เคียงกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ โดยเฉพาะภาษาจาวาและภาษาจาวาสคริปต์ ทำให้สามารถเขียนโปรแกรม

ได้เหมือนกับว่าเป็นหนึ่งในภาษานั้นได้ Dart ยังสามารถเขียนโปรแกรมได้เหมือนเป็นหนึ่งในภาษาฟอร์แทรน (Fortran) ได้อีกด้วย



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ภาษา Dart
(ที่มา <https://favpng.com/>)

2.2.1.1 ตัวโปรแกรมจำเริ่มทำงานที่ฟังก์ชัน main เป็นหลัก เราไม่สามารถเขียน statement นอกฟังก์ชันได้ การแสดงผลมาตรฐานจะใช้คำสั่ง print (คำสั่งนี้ auto-newline เสมอ) เรื่องหนึ่งที่ต้องจำคือภาษา Dart นั้นการเขียน ; (semi-colon) ไม่ใช่ optional คือจำเป็นต้องใส่ ; ทุกครั้งหลังจบ statement ไม่สามารถละ ; ได้แบบภาษาตระกูล C ยุคใหม่ๆ เช่น JavaScript หรือ Kotlin

```
Hello World
```

Every app has a main() function. To display text on the console, you can use the top-level print() function:

```
void main() {  
  print('Hello, World!');  
}
```

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างโค้ด Hello World
(ที่มา <https://dart.dev/samples>)

```

Variables

var name = 'Voyager I';
var year = 1977;
var antennaDiameter = 3.7;
var flybyObjects = ['Jupiter', 'Saturn', 'Uranus', 'Neptune'];
var image = {
  'tags': ['saturn'],
  'url': '//path/to/saturn.jpg'
};

```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างโค้ด Variables
(ที่มา <https://dart.dev/samples>)

```

Control flow statements

if (year >= 2001) {
  print('21st century');
} else if (year >= 1901) {
  print('20th century'); }
for (final object in flybyObjects) {
  print(object); }
for (int month = 1; month <= 12; month++) {
  print(month); }
while (year < 2016) {
  year += 1;
}

```

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างโค้ด Control flow statements
(ที่มา <https://dart.dev/samples>)

2.2.2 SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใส่คำสั่ง sql กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดขัดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.2.2.1 ภาษา SQL เป็นส่วนประกอบหนึ่งของระบบจัดการฐานข้อมูล มักจะพบในระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน การใช้งานภาษา SQL แบ่ง เป็น 2 ลักษณะ คือ แบบโต้ตอบ (Interactive) แบบฝังในโปรแกรม (Embedded) ภาษา SQL แบบโต้ตอบ (Inteactive SQL) เป็นการใส่คำสั่งภาษา SQL สั่งงานบนหน้าจอภาพ เพื่อเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้ ภาษา SQL แบบฝังตัวในโปรแกรม (Embedded SQL) เป็นการนำคำสั่ง SQL ไปใช้ร่วมกับชุดคำสั่งงานที่เขียนโดยภาษาต่างๆ เช่น JAVA,C# และ Visual Basic ที่ใส่ไว้ในโปรแกรม การใช้ภาษา SQL ฝังในโปรแกรมอื่น จะทำให้ภาษา SQL มีความสามารถและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.2.2 โครงสร้างของภาษา SQL

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel)) ย่อมาจาก Structured Query Language หรือภาษาในการสอบถามข้อมูล เป็นภาษาทางด้านฐานข้อมูล ที่สามารถสร้างและปฏิบัติการกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational database)โดยเฉพาะ และ เป็นภาษาที่มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ภาษา SQLถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ relational calculus และ relational algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย almaden research center ของบริษัท IBM โดยมีชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น“เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQLได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้าง เช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ดังนั้นในปี ค.ศ. 1986 ทางด้าน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้น อย่างไรก็ดี โปรแกรมฐานข้อมูลที่ขายในท้องตลาด ได้ขยาย SQL ออกไปจนเกินข้อกำหนดของ ANSI โดยเพิ่ม

คุณสมบัติอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์เข้าไปอีกแต่โดยหลักทั่วไปแล้วก็ยังปฏิบัติตามมาตรฐานของ ANSI ในการอธิบายคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL ในหนังสือเล่มนี้จะอธิบายคำสั่งที่เป็นรูปแบบคำสั่งมาตรฐานของภาษา SQL โดยทั่วไป

2.2.2.3 ประเภทของคำสั่งของภาษา SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งานได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล พืชีไปจนถึงระดับเมนเฟรม ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL (The subdivision of sql) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดดัชนี การกำหนดวิวหรือตารางเสมือนของผู้ใช้ เป็นต้น

2) ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

3) ภาษาควบคุม (Data Control Language : DCL) : ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น



รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ภาษา SQL

(ที่มา <https://www.pngegg.com/en/png-heczd>)

1. คำสั่ง SQL นี้ ที่ book_id = 1

“SELECT * FROM tbl_book WHERE book_id = 1”

Book_id	Book_name	Book_price
1	Vb.net 2008	50

รูปที่ 2.10 คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูล

(ที่มา <https://saixiii.com/sql-command/>)

2. คำสั่ง SQL นี้ ค้นหาข้อมูล เรียงลำดับข้อมูล น้อยไปมาก

“SELECT * FROM tbl_book ORDER BY book_id”

Book_id	Book_name	Book_price
1	Vb.net 2008	50
2	Vb.net 2010	100
3	Vb.net 2011	200
4	Vb.net 2012	500
5	Vb.net 2013	500

รูปที่ 2.11 คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูลเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

(ที่มา <https://saixiii.com/sql-command/>)

3. คำสั่งชื่อ SQL นี้ ค้นหาข้อมูล เรียงลำดับข้อมูลจาก **มากไปน้อย**

“SELECT * FROM tbl_book ORDER BY book_id DESC”

Book_id	Book_name	Book_price
5	Vb.net 2013	500
4	Vb.net 2012	500
3	Vb.net 2011	200
2	Vb.net 2010	100
1	Vb.net 2008	50

รูปที่ 2.12 คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูลเรียงลำดับจากมากไปน้อย

(ที่มา <https://saixiii.com/sql-command/>)

4. คำสั่งชื่อ SQL นี้ ค้นหาข้อมูล **จัดกลุ่มข้อมูล**

“SELECT book_price FROM tbl_book GROUP BY book_price”

Book_price
50
100
200
500

รูปที่ 2.13 คำสั่ง SQL ค้นหาข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูล

(ที่มา <https://saixiii.com/sql-command/>)

5. คำสั่ง SQL นี้ **เพิ่มข้อมูล** อีก 1 row

“INSERT INTO tbl_book (book_id,book_name,book_price)VALUES(6,'AAA'20)”

Book_id	Book_name	Book_price
1	Vb.net 2008	50
2	Vb.net 2010	100
3	Vb.net 2011	200
4	Vb.net 2012	500
5	Vb.net 2013	500
6	AAA	20

รูปที่ 2.14 คำสั่ง SQL เพื่อเพิ่มข้อมูล 1 row

(ที่มา <https://saixiii.com/sql-command/>)

2.2.3 Firebase ก่อตั้งขึ้นในปี 2011 โดยแอนดรูลีและเจมส์ เทมปลิน สินค้าเริ่มต้น Firebase ป็นฐานข้อมูลเรียลไทม์ซึ่งมี API ที่ช่วยให้นักพัฒนาในการจัดเก็บและซิงค์ข้อมูล โดย Google Firebase 2.0 ภูเก็ตได้ซื้อกิจการ Firebase และมีการพัฒนาให้สามารถ จากบริการ backend เก็บข้อมูลอย่างเดียว มาเป็น แพลตฟอร์ม ครบวงจรสำหรับนักพัฒนาแอป รองรับบริการแทบทุกอย่างที่นักพัฒนาแอปต้องใช้งาน

Firebase มีบริการให้ใช้หลายอย่าง สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ดังนี้

Build Better Apps

Cloud Firestore – จัดเก็บและซิงค์ข้อมูลระหว่างผู้ใช้และอุปกรณ์ในระดับโลกโดยใช้ฐานข้อมูล NoSQL ที่โฮสต์บนคลาวด์ Cloud Firestore ให้การซิงโครไนซ์แบบสด และการสนับสนุนออฟไลน์พร้อมกับการสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ การผสมรวมกับผลิตภัณฑ์ Firebase อื่น ๆ ช่วยให้คุณสามารถสร้างแอปแบบไร้เซิร์ฟเวอร์ได้อย่างแท้จริง

Authentication – จัดการผู้ใช้ของคุณด้วยวิธีที่ง่ายและปลอดภัย Firebase Auth มีหลายวิธีในการตรวจสอบสิทธิ์รวมถึงอีเมลและรหัสผ่านผู้ให้บริการบุคคลที่สามเช่น Google หรือ Facebook และใช้ระบบบัญชีที่คุณมีอยู่โดยตรง สร้างอินเทอร์เฟซของคุณเองหรือใช้ประโยชน์จากโอเพ่นซอร์ส UI ที่ปรับแต่งได้อย่างเต็มที่

Hosting – ลดความซับซ้อนของเว็บไซต์ของคุณด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้นเฉพาะสำหรับเว็บแอปสมัยใหม่ เมื่อคุณอัปโหลดเนื้อหาเว็บของคุณเราจะส่งเนื้อหาเหล่านั้นไปยัง CDN ทั่วโลกของเราโดยอัตโนมัติและมอบใบรับรอง SSL ฟรีเพื่อให้ผู้ใช้ของคุณได้รับประสบการณ์ที่ปลอดภัยเชื่อถือได้และมีเวลาแฝงต่ำไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม

Realtime Database – Realtime Database คือฐานข้อมูลดั้งเดิมของ Firebase เป็นโซลูชันที่มีประสิทธิภาพและมีเวลาแฝงต่ำสำหรับแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ต้องการสถานะการซิงค์ระหว่างไคลเอนต์แบบเรียลไทม์ เราขอแนะนำ Cloud Firestore แทน Realtime Database สำหรับนักพัฒนาส่วนใหญ่ที่เริ่มโปรเจกต์ใหม่

Improve app quality

Crashlytics – ลดเวลาในการแก้ไขปัญหาของคุณด้วยการเปลี่ยนข้อขัดข้องจากหิมะถล่มให้เป็นรายการปัญหาที่จัดการได้ รับข้อมูลเชิงลึกที่ชัดเจนและนำไปปฏิบัติได้ว่าปัญหาใดที่ต้องจัดการก่อนโดยเห็นผลกระทบของผู้ใช้ในแดชบอร์ด Crashlytics การแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์จะช่วยให้คุณมีความเสถียรมากขึ้นในขณะเดินทาง Crashlytics เป็นตัวรายงานข้อขัดข้องหลักของ Firebase

Performance Monitoring – วินิจฉัยปัญหาประสิทธิภาพของแอปที่เกิดขึ้นบนอุปกรณ์ของผู้ใช้ ใช้การติดตามเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของบางส่วนของแอปและดูมุมมองสรุปในคอนโซล Firebase อยู่เหนือเวลาเริ่มต้นของแอปและตรวจสอบคำขอ HTTP โดยไม่ต้องเขียนโค้ดใด ๆ

Test Lab – เรียกใช้การทดสอบอัตโนมัติและกำหนดเองสำหรับแอปของคุณบนอุปกรณ์เสมือนและจริงที่โฮสต์โดย Google ใช้ Firebase Test Lab ตลอดวงจรการพัฒนาของคุณเพื่อค้นหาจุดบกพร่องและความไม่สอดคล้องกันเพื่อให้คุณสามารถนำเสนอประสบการณ์ที่ยืดเยื้อบนอุปกรณ์หลากหลายประเภท

Grow your business

Google Analytics – วิเคราะห์คุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้ใช้ในแดชบอร์ดเดียวเพื่อทำการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับแผนงานผลิตภัณฑ์ของคุณ รับข้อมูลเชิงลึกแบบเรียลไทม์จากรายงานหรือส่งออกข้อมูลเหตุการณ์ดิบไปยัง Google BigQuery สำหรับการวิเคราะห์ที่กำหนดเอง

Remote Config – กำหนดวิธีการแสดงผลแอปของคุณสำหรับผู้ใช้แต่ละ

คน เปลี่ยนรูปลักษณะเปิดตัวพีเจอร์ทิละน้อยเรียกใช้การทดสอบ A / B ส่งมอบเนื้อหาที่กำหนดเองให้กับผู้ใช้บางรายหรือทำการอัปเดตอื่น ๆ โดยไม่ต้องปรับใช้เวอร์ชันใหม่ทั้งหมดนี้ทำได้จากคอนโซล Firebase ตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของคุณและทำการปรับเปลี่ยนในเวลาไม่กี่นาที

Cloud Messaging – ส่งข้อความและการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ข้ามแพลตฟอร์มทั้ง Android, iOS และเว็บได้ฟรี สามารถส่งข้อความไปยังอุปกรณ์เดียวกลุ่มอุปกรณ์หรือหัวข้อเฉพาะหรือกลุ่มผู้ใช้ Firebase Cloud Messaging (FCM) ปรับขนาดเป็นแอปที่ใหญ่ที่สุดโดยส่งข้อความหลายล้านข้อความต่อวัน

Firebase คือฐานข้อมูลประเภท NoSQL

ฐานข้อมูล MySQL MSSQL และฐานข้อมูลชนิด RDBMS ต่าง ๆ จะมีลักษณะเป็นตารางข้อมูล มีคอลัมน์ มีการกำหนดชนิดของข้อมูลไว้อย่างชัดเจน และใช้ภาษา SQL ในการติดต่อเพื่อขอใช้ข้อมูล (SELECT) เพิ่มข้อมูล (INSERT) และลบข้อมูล (DELETE) สามารถกรองเอาเฉพาะข้อมูลที่ต้องการได้ด้วยการใช้ WHERE และบางครั้งมีปัญหาเรื่องช่องโหว่ (SQL Injection ถือว่าเป็นวิธีพื้นฐานที่นิยมใช้และได้ผลมากที่สุดขณะนี้)

ฐานข้อมูลชนิด NoSQL จะไม่ใช้ภาษา SQL ในการจัดการข้อมูล และออกแบบให้มีความยืดหยุ่น และเน้นความเร็วในการใช้งานมากที่สุด ฐานข้อมูล NoSQL ที่นิยมใช้งานในปัจจุบันคือ MongoDB ซึ่งมีการเก็บข้อมูลเป็นชนิด JSON (เจสัน) มีตารางเหมือนเดิม แต่ไม่มีคอลัมน์ข้อมูลที่ตายตัว ใน 1 แถว สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งข้อความ (String) ตัวเลข (Number) และอื่น ๆ รวมไปถึงอาร์เรย์ และออปเจ็ค

Firebase มีการทำงานคล้าย ๆ กับ MongoDB คือมีฐานข้อมูล แต่ไม่มีตาราง มีการเก็บข้อมูลในรูป JSON สามารถเพิ่มข้อมูลไปในออปเจ็คใด ๆ ก็ได้ แต่เก็บเป็นอาร์เรย์ไม่ได้ ถ้าต้องการเพิ่มข้อมูลแบบอาร์เรย์ จะต้องใช้การ PUT ข้อมูลเข้าไปต่อท้ายเรื่อย ๆ ซึ่งจะมี Key ที่ Firebase สร้างให้เป็นตัวอ้างอิง

Firebase คือฐานข้อมูลแบบ NoSQL โดยจะไม่ใช้ภาษา SQL ในการจัดการข้อมูล แต่ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นและเน้นความเร็วในการใช้งาน โดย NoSQL ที่นิยมใช้งานมากที่สุดในปัจจุบันคือ MongoDB ซึ่งมีการเก็บข้อมูลแบบ JSON โดยที่มีตารางเหมือนกับ SQL แต่ไม่มีคอลัมน์ ในหนึ่งแถวสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งข้อความ (String) ตัวเลข (Number) และอื่นๆ รวมไปถึงอาร์เรย์และ Object และยัรวบรวบเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วน Backend หรือ Server side ซึ่งทำให้สามารถ Build Mobile Application ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังลดเวลา

และค่าใช้จ่ายของการทำ Server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย โดยมีทั้งเครื่องมือที่ฟรี



รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ Firebase ฐานข้อมูลแบบ NoSQL
(ที่มา <https://www.codebee.co.th/labs/firebase>)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล, (2563) จัดทำวิจัยเรื่องการใช้โมบายแอปพลิเคชันสำหรับตลาดสินค้าเกษตรออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวคิดบูรณาการเทคโนโลยีและตลาดสินค้าเกษตรในชุมชน โดยประยุกต์โมบาย แอปพลิเคชันที่มีการเชื่อมโยงสินค้าเกษตรสู่ตลาดออนไลน์ การดำเนินงานวิจัยอาศัยกรณีศึกษาชุมชนผักและสมุนไพรของภาคอีสาน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลผักและสมุนไพร ทั้งนี้ข้อมูลสมาชิกของชุมชนแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ปลูก ผู้เลี้ยง ผู้ซื้อผู้ขาย และ ผู้สนใจ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาด้านฮาร์ดแวร์สำหรับการพัฒนาระบบประกอบด้วย เครื่องแม่ข่ายระบบปฏิบัติการลินุกซ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซีพียูอินเทลคอร์ไอ 7 (Intel core i7) แรม 8 จิกะไบต์ (RAM 8 GB) ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 10 สมาร์ทโฟนหัวเหว่ย麒麟 960 (Huawei Kirin 960) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 8.0.0 ซอฟต์แวร์โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android studio) ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ผลการประเมินโดยผู้ใช้อย่างทั่วไ การประเมินด้าน ความสามารถของระบบตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานระบบ คะแนนเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 จัดอยู่ในระดับ ดีมาก การประเมินด้านความถูกต้องในกา รท างานของระบบ คะแนนเฉลี่ย 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 จัดอยู่ในระดับ ดีมาก

2.3.2 สหรัฐ แหวนสูงเนิน,จิราภรณ์ มงคลมะไฟ (2563) จัดทำ วิจัยระบบจองคิวร้าน

เสริมสวย เพื่อศึกษาความต้องการของผู้เข้ามาใช้เว็บไซต์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์และ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพเว็บไซต์บริหารจัดการร้านเสริมสวย เขตพื้นที่จังหวัดอุดรธานีให้บริการจัดการระบบให้เหมาะสมกับการทำงานและเพื่อลดการซับซ้อนของข้อมูลโดยศึกษาความต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประกอบด้วยโปรแกรม Visual Studio Code ภาษาที่ใช้พัฒนา PHP,HTML ระบบฐานข้อมูล My SQL ผลการวิจัย 1 ศึกษาปัญหาและความต้องการใช้งานระบบจองคิวร้านเสริมสวย 2 นำเสนอระบบจองคิวร้านเสริมสวยในรูปแบบโปรแกรม 3.ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบจองคิวร้านเสริมสวย ความสะดวกในการจองคิวตรวจสอบหน้าทางอินเทอร์เน็ตใช้งานได้ต่อเนื่อง พบว่าโดยรวม ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบ มากที่สุด (ร้อยละ 32.2) มาก (ร้อยละ 29.7) ปานกลาง (ร้อยละ 16.3) น้อย (ร้อยละ 5.9) น้อยที่สุด (ร้อยละ 14.9) หน้า web สีสวยงาม น่าใช้พบว่าโดยรวม ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบ มากที่สุด (ร้อยละ 27.2) มาก (ร้อยละ 15.3) ปานกลาง (ร้อยละ 9.9) น้อย (ร้อยละ 15.3) น้อยที่สุด (ร้อยละ 31.2)ตัวหนังสือ มีขนาดพอเหมาะ สวยงาม น่าใช้พบว่าโดยรวม ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบมากที่สุด (ร้อยละ 24.8) มาก (ร้อยละ 14.9)ปานกลาง (ร้อยละ 15.3) น้อย (ร้อยละ 18.8) น้อยที่สุด (ร้อยละ25.2) การเข้าใช้งานในการลงข้อมูลง่าย พบว่าโดยรวม ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบ มากที่สุด (ร้อยละ 25.7) มาก (ร้อยละ 10.4) ปานกลาง (ร้อยละ 25.2) น้อย (ร้อยละ 17.8) น้อยที่สุด (ร้อยละ 19.8)40 ความครบถ้วนด้านข้อมูลที่ต้องการแจ้งให้พนักงานทราบ พบว่าโดยรวม ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อระบบ มากที่สุด (ร้อยละ 19.3) มาก (ร้อยละ 18.3) ปานกลาง (ร้อยละ 39.6) น้อย (ร้อยละ 9.4) น้อยที่สุด(ร้อยละ 12.4)

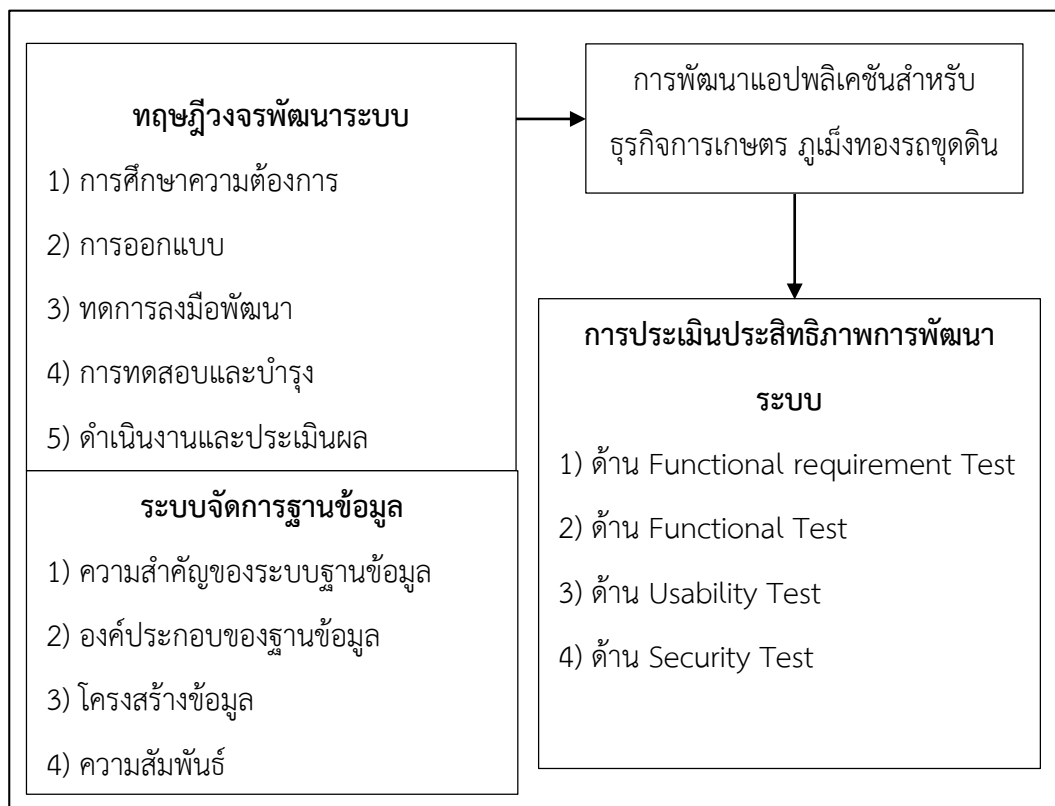
2.3.3 สนทยา พลพาสังข์,รัชชนันท์ หลาบมาลา (2561) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ จองที่พักออนไลน์ กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติตาไผ่และเพื่อบริหาร จัดการระบบที่พักออนไลน์ กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติตาไผ่ ซึ่งเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการจองห้องพักออนไลน์เป็นหลัก โดย ระบบนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือผู้ใช้บริการ และผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้บริการสามารถจองห้องพักออนไลน์ ยกเลิก แก้ไขข้อมูล การจองห้องพักออนไลน์ ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลในการจอง ที่พักออนไลน์ รวมไปถึงการอนุมัติและยกเลิก การจองห้องพักออนไลน์ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวก ในการทำงานของระบบจองห้องพักออนไลน์ การจัดเก็บข้อมูล

ทำให้ระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสะดวกรวดเร็ว ข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้งานได้จริงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบด้านการทำงานของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก (=4.03) และ ความพึงพอใจในการใช้งาน ระบบอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน (=4.08) ซึ่งในการทำงานของระบบ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสะดวกรวดเร็ว ข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นและสามารถ นำไปใช้ได้

2.4 กรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการ

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อออกแบบโปรแกรมแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตรผู้จัดทำได้นำเอา วงจรการพัฒนา ระบบ System Development Life Cycle(SDLC)(ทฤษฎีต่างๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ) เพื่อนำมาพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตรและทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยทำการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ Functional Requirement Test, Functional Test,

Usability Test, Security Test ดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 รูปภาพแสดงกรอบแนวคิดดำเนินโครงการ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจรถจักรยาน เพื่อ วิเคราะห์หาข้อบกพร่อง และหาแนวทางการแก้ไขให้เป็นไปด้วยความถูกต้องและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทางผู้จัดทำจึงได้กำหนดวิธีการดำเนินโครงการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 กำหนดปัญหา

คณะผู้จัดทำ ทำการกำหนดปัญหาการทำงานในระบบงานเดิม โดยมีการสอบถามข้อมูล และ สังเกตขั้นตอนการทำงานของเกษตรกร เพื่อหาแนวทางการแก้ไขให้เป็นไปด้วยความถูกต้องและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งในการศึกษาเบื้องต้นจะประกอบด้วย

3.1.1 การศึกษาขั้นตอนการทำงานในระบบงานเดิม

3.1.2 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน

3.1.2.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirements)

3.1.2.2 ความต้องการที่ไม่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirements)

3.1.3 การศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

3.1.4 การศึกษาปัญหา

3.1.5 การศึกษาขั้นตอนการทำงานในระบบงานใหม่

3.2 วิเคราะห์ระบบ

คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ระบบโดยใช้โมเดลแบบดั้งเดิม (Traditional model) ได้แก่

3.2.1 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) แสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลในระดับสูงสุด ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบ แสดงข้อมูลนำเข้าสู่ระบบและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ

3.2.2 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูล (นักทรร รัตนนาคินทร์, 2562) เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบ สัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูล ที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะเป็นสื่อช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่าง ผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้

3.2.2.1 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับที่ 1 เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบ แสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูล และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

3.2.2.2 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับที่ 2 เพื่อแบ่งการประมวลผลภายในออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ แสดงถึงโปรเซสย่อย (Sub Process) ของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ซึ่งโดยปกติแผนภาพจะแสดงข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถแตกโปรเซสออกเป็นส่วนย่อย เพื่อแสดงถึงกระบวนการทำงานของระบบในรายละเอียด กล่าวคือแผนภาพแสดงข้อมูลระดับที่ 2 นั้นจะทำการแตกฟังก์ชันการทำงานในโปรเซสของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ออกเป็นส่วน ๆ

3.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ฐานข้อมูลจะใช้โมเดลที่เรียกว่า อีอาร์ โมเดล (Entity Relationship Diagram : ER-Model) ในการออกแบบซึ่งเป็นการจำลองข้อมูลที่แสดงถึงโครงสร้าง ของฐานข้อมูลทั้งระบบ

3.3 ออกแบบระบบ

3.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์หา Entity และ Attribute ทั้งหมดที่จะใช้ในฐานะข้อมูลอย่างครบถ้วน ตามที่วิเคราะห์ไว้ด้วย ER-Diagram

3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล

Data Dictionary หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดข้อมูลที่ต้องการได้โดยสะดวกโดยจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส และข้อมูล

3.3.3 การออกแบบผังงาน โครงสร้างของระบบ

Structure Chart หมายถึง เครื่องมือที่อธิบายถึงการแบ่งการทำงานของระบบออกเป็นส่วนย่อย หรือโมดูล โดยแสดงโมดูลเป็นลำดับชั้นตามการเรียกใช้ข้อมูล พร้อมทั้งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโมดูล

3.3.4 การออกแบบหน้าจอภาพ

การออกแบบหน้าจอภาพรับและแสดงผล ในการออกแบบจอภาพเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ เป็นการสร้างส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานในลักษณะกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) โดยคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้งานและสามารถเข้าใจในโปรแกรมได้ง่าย ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบหน้าจอภาพที่สำคัญ

3.4 พัฒนาระบบ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ผู้จัดทำได้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Android Studio, Visual Studio Code ใช้โปรแกรม MySQL, Firebase เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมภาษาที่ใช้ได้แก่ ภาษา Dart

แอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร แบ่งการพัฒนออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.4.1 การพัฒนาข้อมูลโดยพัฒนาตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL, Firebase โดยมีหลักการที่นำมาใช้ ดังนี้

3.4.1.1 การสร้างฐานข้อมูล

3.4.1.2 การสร้างตาราง

3.4.1.3 การสร้างความสัมพันธ์ของตาราง

3.4.2 การพัฒนาส่วนนำเข้าและการแสดงผลข้อมูลจากความสามารถของภาษา Dart ที่ใช้งานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL, Firebase

3.5 ทดสอบระบบ

การทดสอบการทำงานของระบบในส่วนต่าง ๆ เพื่อหาข้อผิดพลาดหรือส่วนงานที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติม โดยผู้พัฒนาระบบ จากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเพื่อนำมาใช้งานจริงต่อไป การทดสอบของแต่ละส่วนของผู้ใช้งาน

3.6 ประเมินระบบผลระบบ

3.6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ เกษตรกร กลุ่มตัวอย่าง คณะผู้จัดทำ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นวิธีสุ่ม ตัวอย่างที่เหมาะสมกับประชากร และเพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.6.2 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยแบบสอบถามนี้ให้เกษตรกร ทดสอบระบบและประเมินความพึงพอใจของ ระบบงาน โดยโครงสร้างของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ส่วนข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test การประเมินระบบด้าน Functional Text การประเมิน ระบบด้าน Usability Test และการประเมินระบบด้าน Security Test

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) คือ สถิติที่ใช้ในการศึกษาข้อเท็จจริงจาก กลุ่มข้อมูลที่รวบรวมมาได้ เพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูลกลุ่มนั้นโดยไม่ได้สรุป อ้างอิงผลการศึกษาไปยังกลุ่มข้อมูลกลุ่มอื่น หรือสรุปอ้างอิงไปยังประชากรที่ศึกษาการบรรยายสรุป ลักษณะของกลุ่มข้อมูลได้แก่ การแจกแจงความถี่ การวัดตำแหน่งการเปรียบเทียบ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ ส่วนกลางและการกระจายข้อมูล เป็นต้น

3.6.3.1 ร้อยละ (Percent) ใช้หาจำนวนส่วนย่อยเปรียบเทียบกับส่วนใหญ่อ้างอิงทั้งหมด

100 ส่วน ใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน จำนวนหรือความถี่ที่ต้องการหาค่าร้อยละ

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.3.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้แปลความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ใช้สูตรคำนวณ

$$\text{ดังนี้ } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

3.6.3.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ให้หารากที่สองของค่าเฉลี่ย ของผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ย เป็นการวัดการกระจาย ที่ละเอียด เนื่องจากใช้ข้อมูลทุกค่าในการคำนวณ เป็นการกระจายรอบ ๆ ค่าเฉลี่ย

$$Sd = \sqrt{\sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n}}$$

เมื่อ Sd แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวม

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.4 จากคำตอบในแบบสอบถาม มีเกณฑ์การให้คะแนนโดยแต่ละหัวข้อมี 5 คำตอบ ให้เลือก และคำตอบคะแนนของแต่ละคำถามในแบบสอบถามจะมีค่าดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับน้อย

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

3.6.5 เกณฑ์ความหมายของค่าเฉลี่ย โดยการหาค่าพิสัยและอันตรภาคชั้นแล้วนำผลต่างที่ได้มากำหนดเกณฑ์การวัดระดับค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = ค่าคะแนนสูงสุด - ค่าคะแนนต่ำสุด

จำนวนชั้น

$$= \frac{5-1}{5}$$

$$= 0.8$$

ดังนั้น การวิเคราะห์ระดับคะแนนจะมีชั้นของคะแนนเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่

3.1 ตารางที่ 3.1 แสดงตารางแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับคะแนน

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.21 – 5.00	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
3.41 – 4.20	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
2.61 – 3.40	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
1.81 – 2.60	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1.00 – 1.80	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

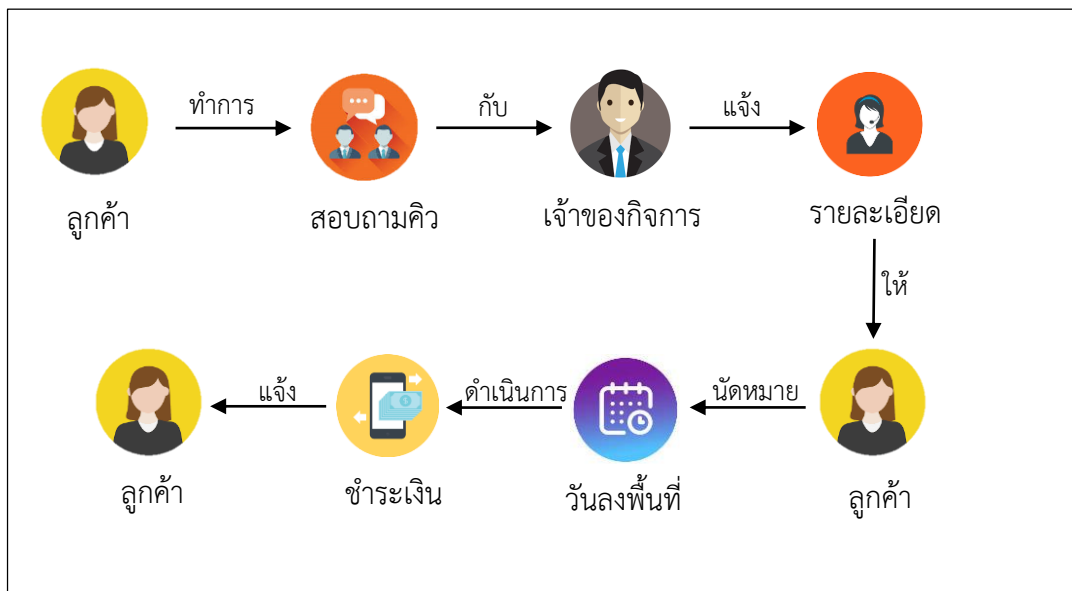
จากการดำเนินงานการพัฒนาระบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจรถตามแนวคิดระบบแล้ว ในบทนี้จะกล่าวถึงผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

4.1 ผลการกำหนดปัญหา

ผู้จัดทำทำการกำหนดปัญหาการทำงานในระบบงานเดิม โดยวิธีการสอบถามข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

4.1.1 การศึกษาขั้นตอนการทำงานในระบบงานเดิม

จากการที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการทำงานเดิมเกษตรกรพบว่าเจ้าของกิจการมีการสอบถามกับลูกค้าด้วยปากเปล่ามีการแจ้งรายละเอียดของงานประเมินราคาหลังจากนั้นตกลงราคาและนัดวันลงพื้นที่และเมื่อดำเนินการเสร็จรับชำระเงินจากลูกค้า ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การทำงานในระบบงานเดิม

4.1.2 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ

4.1.2.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่ของระบบ (Functional Requirements)

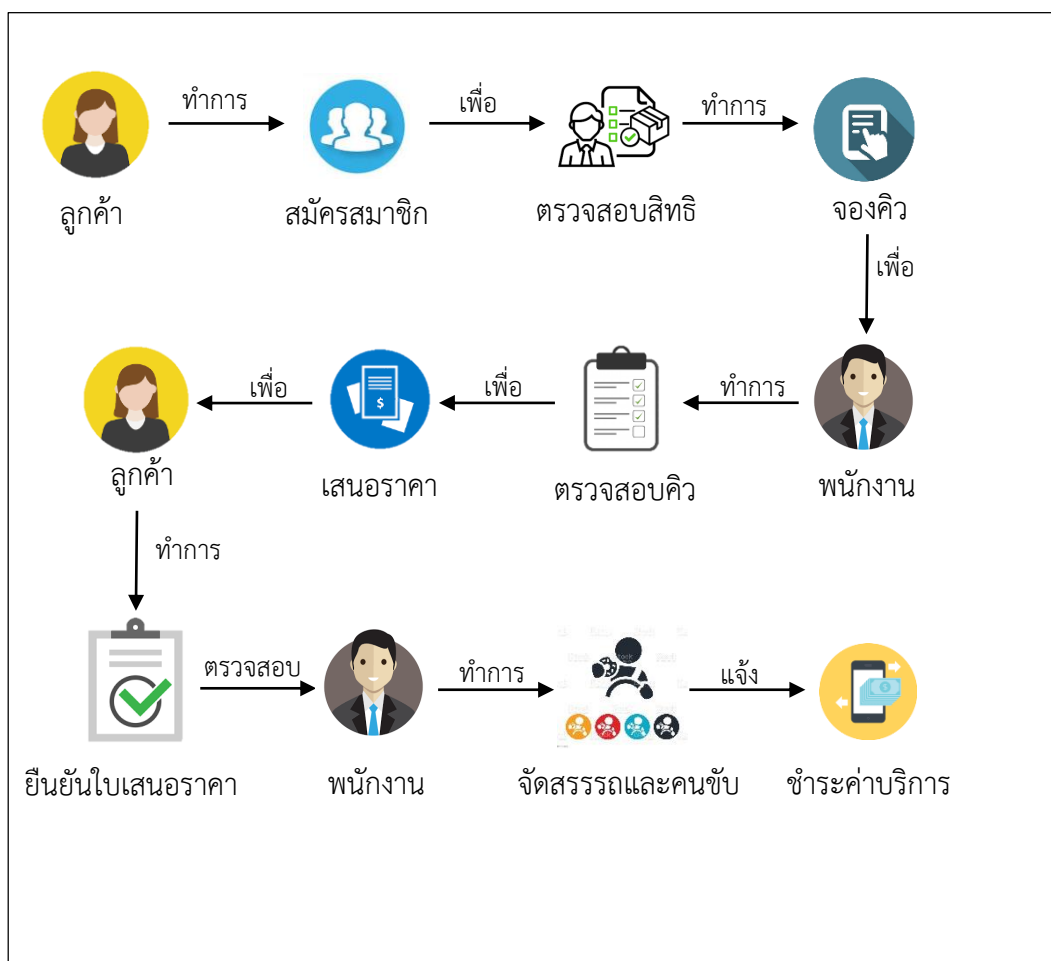
- 1) ระบบสามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานได้
- 2) ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้
- 3) ระบบสามารถเรียกดูประวัติการจองได้
- 4) ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลการจองได้
- 5) ระบบสามารถแก้ไขข้อมูลการจองได้
- 6) ระบบสามารถลบข้อมูลการจองได้

4.1.2.2 ความต้องการที่ไม่เป็นหน้าที่ของระบบ (Non-Functional Requirements)

- 1) ระบบมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ป้อนเข้าไป
- 2) ระบบจะมีการถามทุกครั้งเมื่อผู้ใช้จะทำการลบข้อมูล

4.1.3 การศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่

ผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะศึกษาและพัฒนาระบบใหม่โดยการที่ลูกค้าสมัครสมาชิกเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ลูกค้าทำการจองคิวให้พนักงานตรวจสอบคิวในระบบ และทำการเสนอราคาแก่ลูกค้าเมื่อลูกค้ายืนยันการเสนอราคาแล้วพนักงานจะทำการจัดสรรรถและคนขับ และแจ้งชำระค่าบริการให้แก่ลูกค้า ดังรูปที่ 4.2



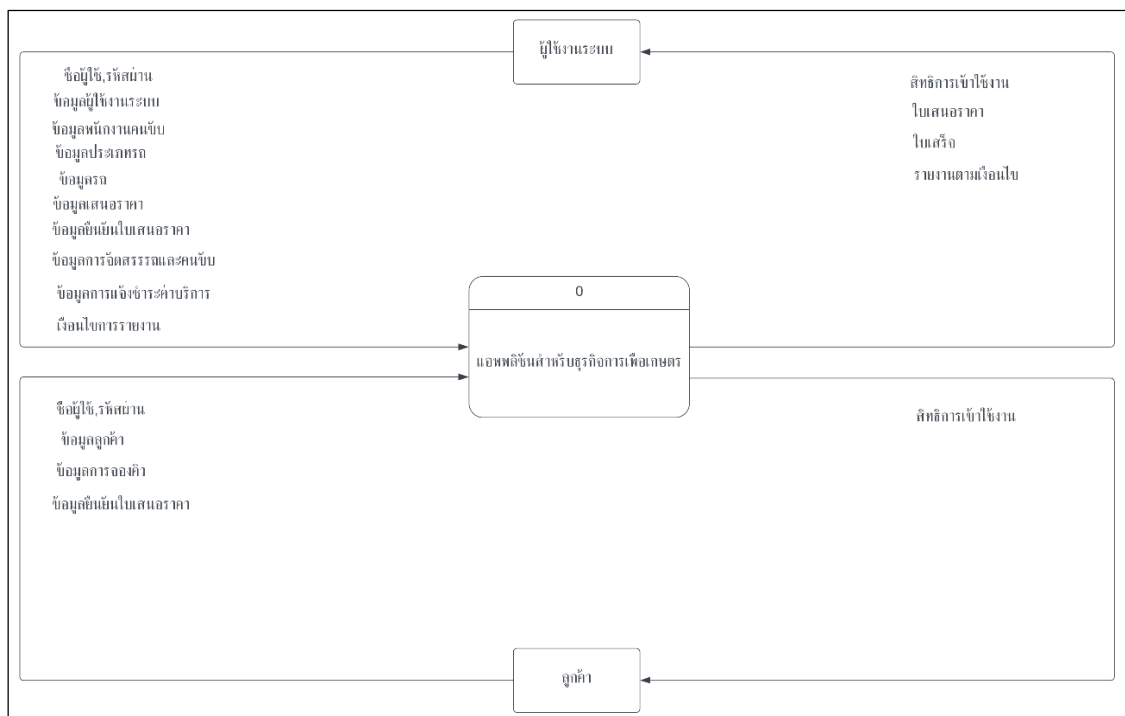
รูปที่ 4.2 การทำงานของระบบใหม่

4.2 ผลการวิเคราะห์ระบบ

ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ระบบโดยใช้โมเดลแบบดั้งเดิม (Traditional Model)

ได้แก่ 4.2.1 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ใช้แสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบเป็นการแสดงให้เห็นถึงนำเข้าของข้อมูลส่งให้ระบบแสดงผลลัพธ์ที่ได้และระบบมีการทำงานอย่างไร ดังรูปต่อไปนี้

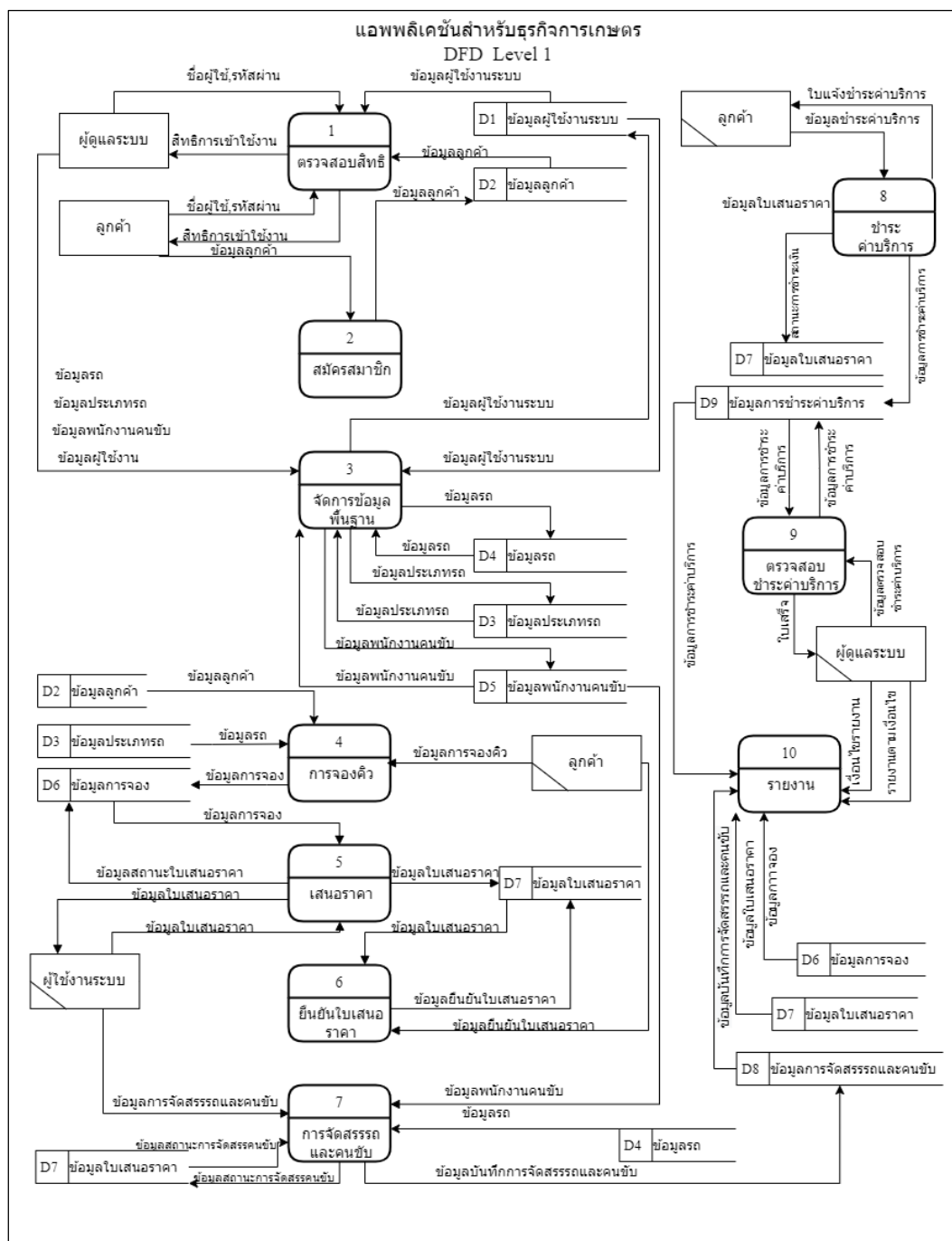


รูปที่ 4.3 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับสูงสุด

4.2.2 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 1

4.2.2.1 การวิเคราะห์การไหลของกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram

Level 1)



รูปที่ 4.4 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ

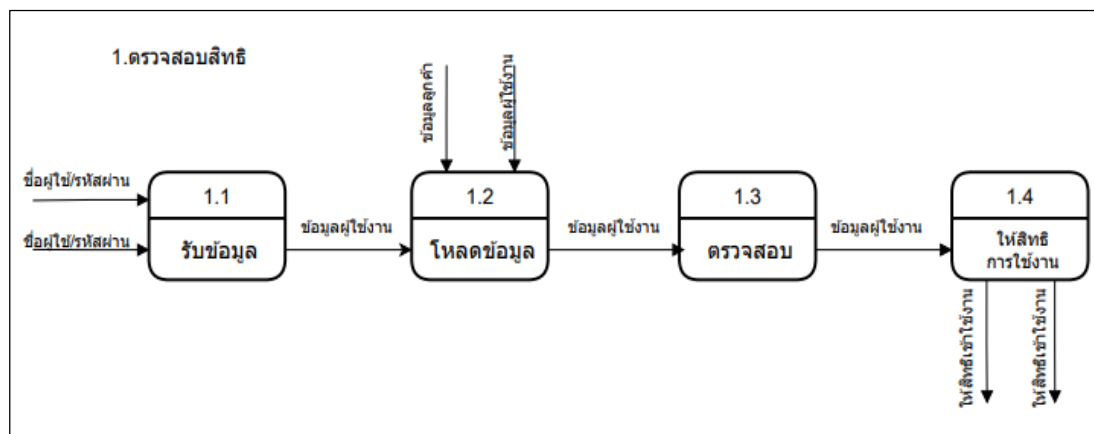
แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 มีทั้งหมด 10 โพรเซสดังนี้

- 1) ตรวจสอบสิทธิ์ สิทธิ์ ผู้ที่มีสิทธิการใช้งาน ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบและลูกค้า
- 2) สมัครสมาชิก ผู้ใช้งานระบบและลูกค้าทำการสมัครสมาชิกโดยจะมีส่วนของลูกค้าและผู้ดูแลระบบ
- 3) จัดการข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทรถ ข้อมูลรถ และข้อมูลพนักงานคนขับ
- 4) การจองคิว ลูกค้าจองคิวรับบริการ โดยมีข้อมูลรายการจองคิว
- 5) เสนอราคา ผู้ใช้งานระบบทำการเสนอราคาโดยมีข้อมูลการจองคิว
- 6) ยืนยันใบเสนอราคา ลูกค้าทำการยืนยันใบเสนอราคา
- 7) การจัดสรรรถและคนขับ ผู้ใช้งานระบบทำการจัดสรรรถและคนขับโดยมีข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา
- 8) แจ้งชำระค่าบริการ ลูกค้าทำการชำระค่าบริการ
- 9) ตรวจสอบชำระค่าบริการ ผู้ใช้งานระบบทำการตรวจสอบชำระค่าบริการเมื่อลูกค้าแจ้งชำระ
- 10) รายงาน ผู้ใช้งานระบบทำการพิมพ์รายงาน

4.2.3 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2

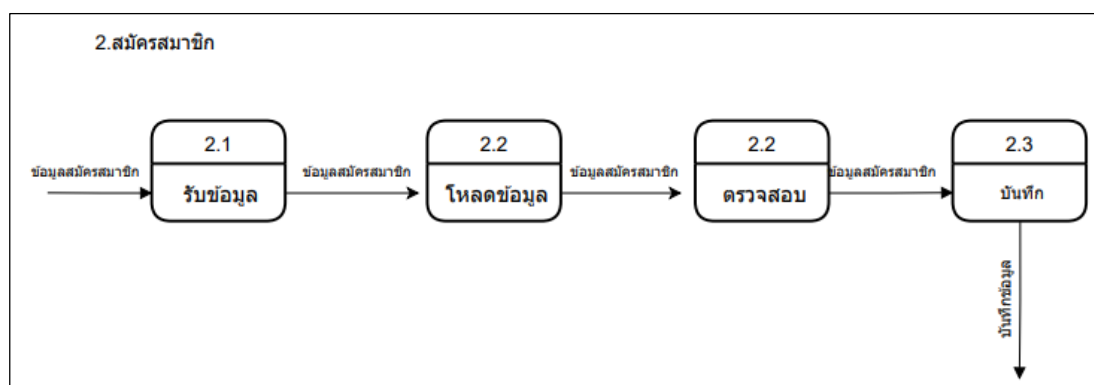
แผนภาพระดับที่ 2 (Data Flow Diagram Level 2) จะแสดงถึงโพรเซสย่อย (Sub Process) ของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ซึ่งโดยปกติแผนภาพจะแสดงข้อมูลระดับที่ 1 ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถแตกโพรเซสออกเป็นส่วยย่อย เพื่อแสดงถึงกระบวนการทำงานของระบบในรายละเอียด กล่าวคือแผนภาพแสดงข้อมูลระดับที่ 2 นั้นจะทำการแตกฟังก์ชันการทำงานในโพรเซสของแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ออกเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

4.2.3.1 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 1 ส่วน ตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.5 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน

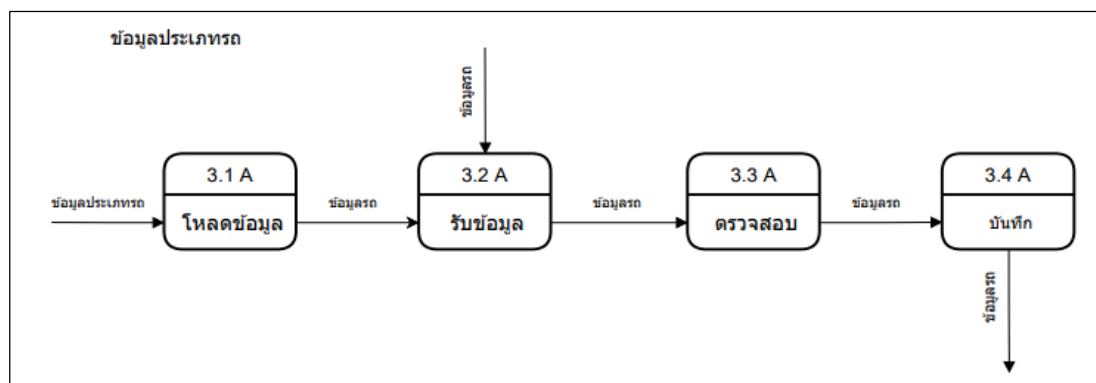
4.2.3.2 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 2 ส่วน สมัครสมาชิก



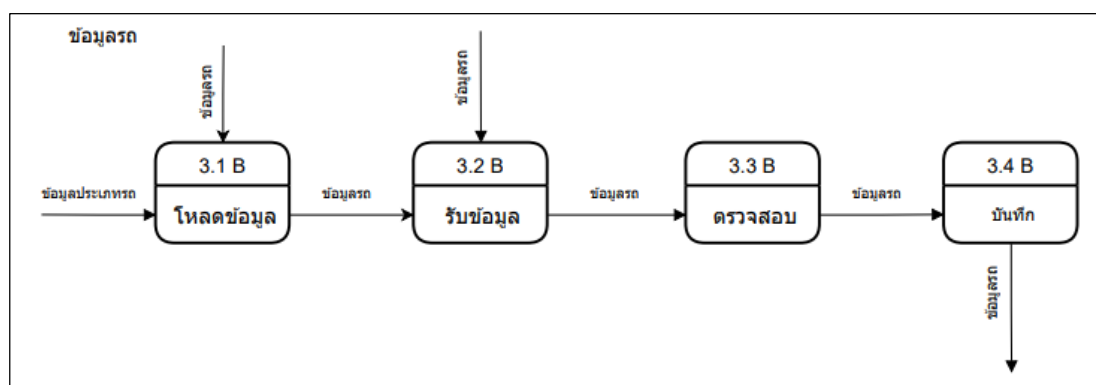
รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลสมัครสมาชิก

4.2.3.3 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 3 ส่วน

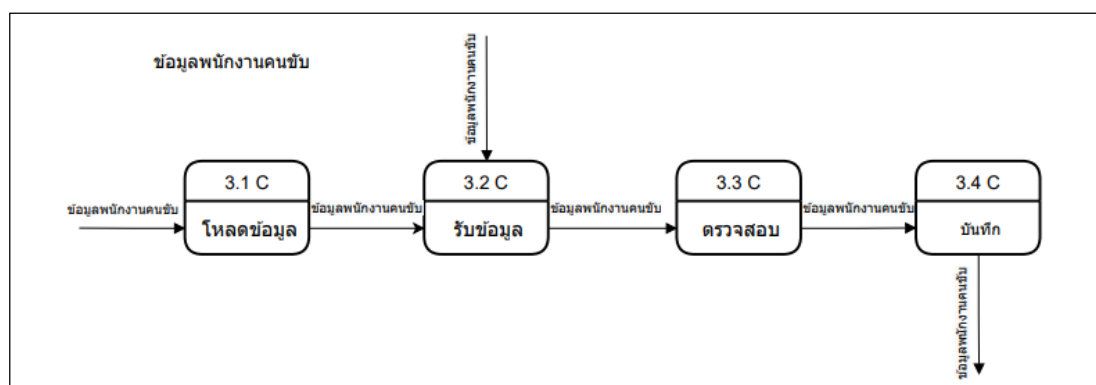
จัดการฐานข้อมูล



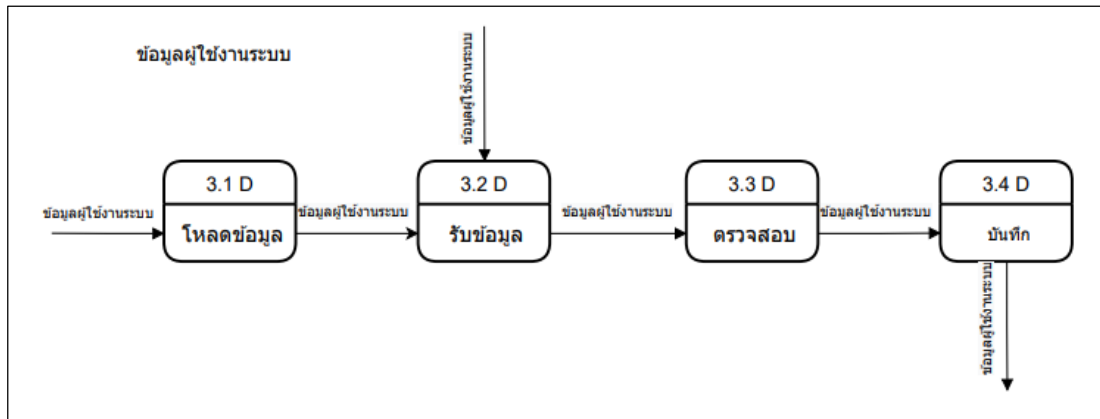
รูปที่ 4.7 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลประเภท



รูปที่ 4.8 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลรถ



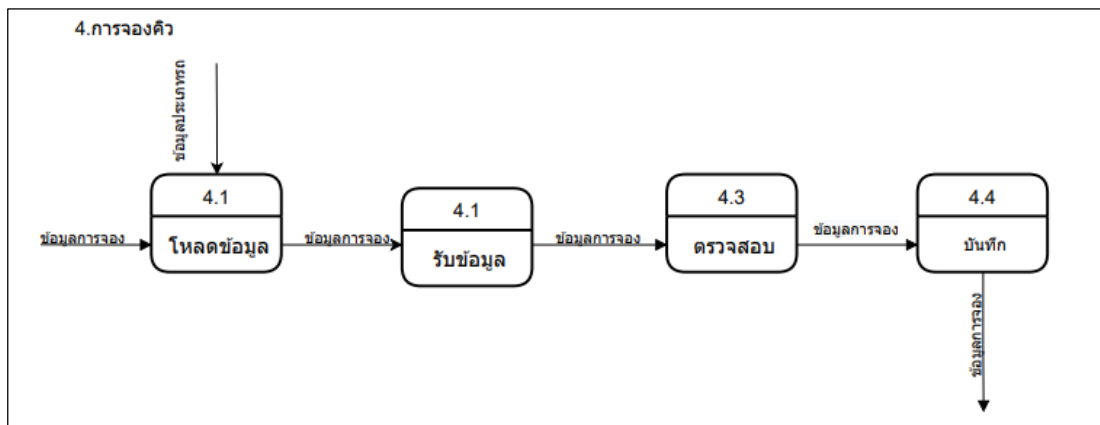
รูปที่ 4.9 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลพนักงานคนขับ



รูปที่ 4.10 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

4.2.3.4 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 4 ส่วน

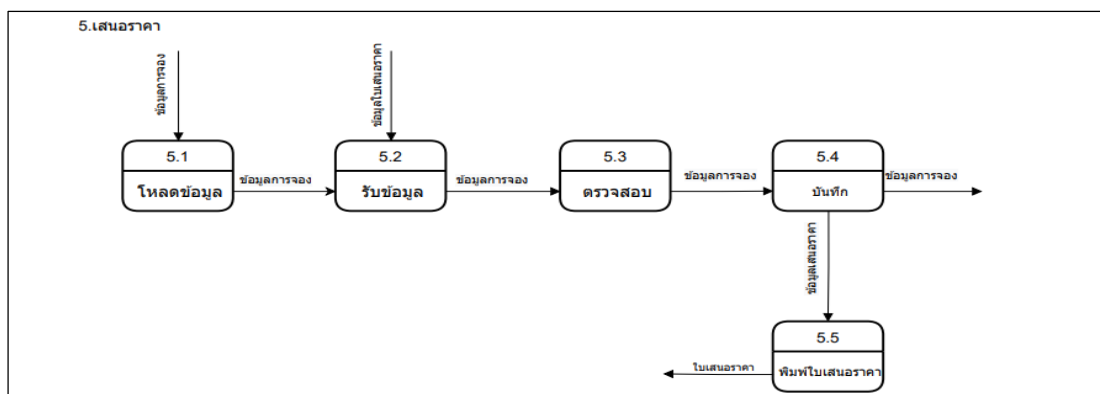
การจองคิว



รูปที่ 4.11 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการจองคิว

4.2.3.5 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 5 ส่วน

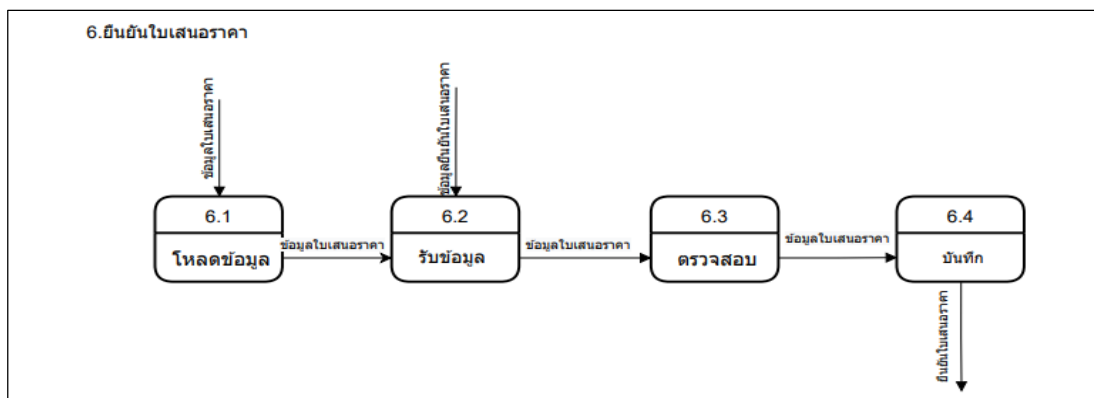
เสนอราคา



รูปที่ 4.12 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลเสนอราคา

4.2.3.6 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 6 ส่วน

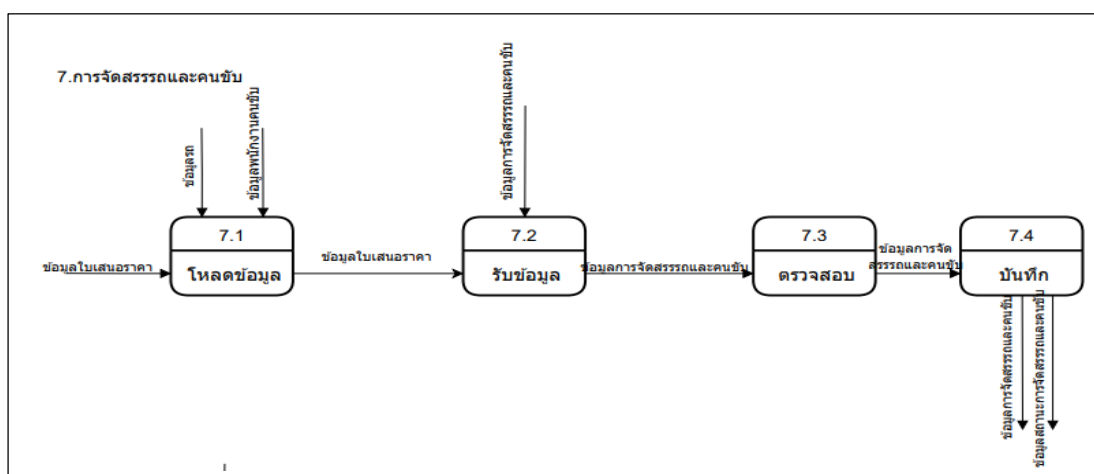
ยืนยันใบเสนอราคา



รูปที่ 4.13 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา

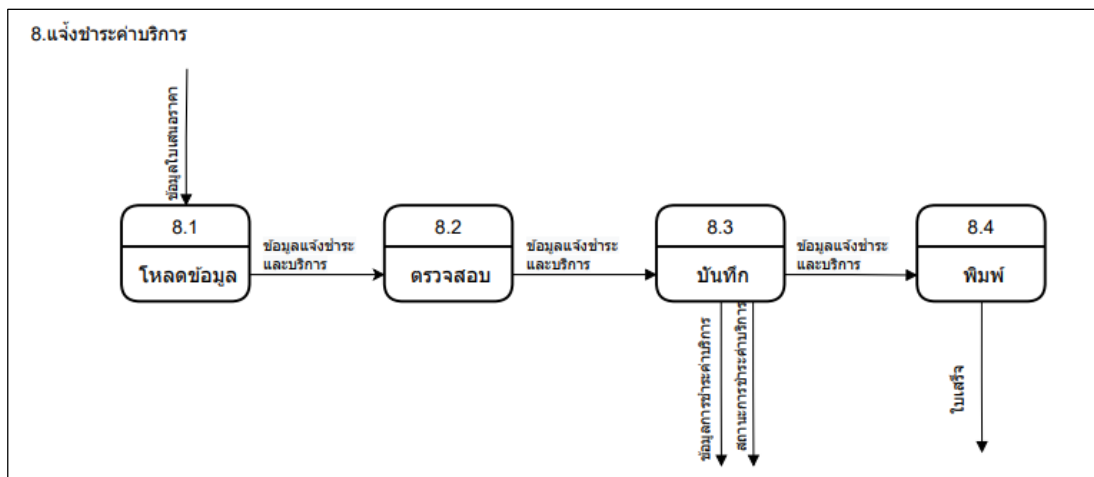
4.2.3.7 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 7 ส่วน

จัดสรรรถและคนขับ



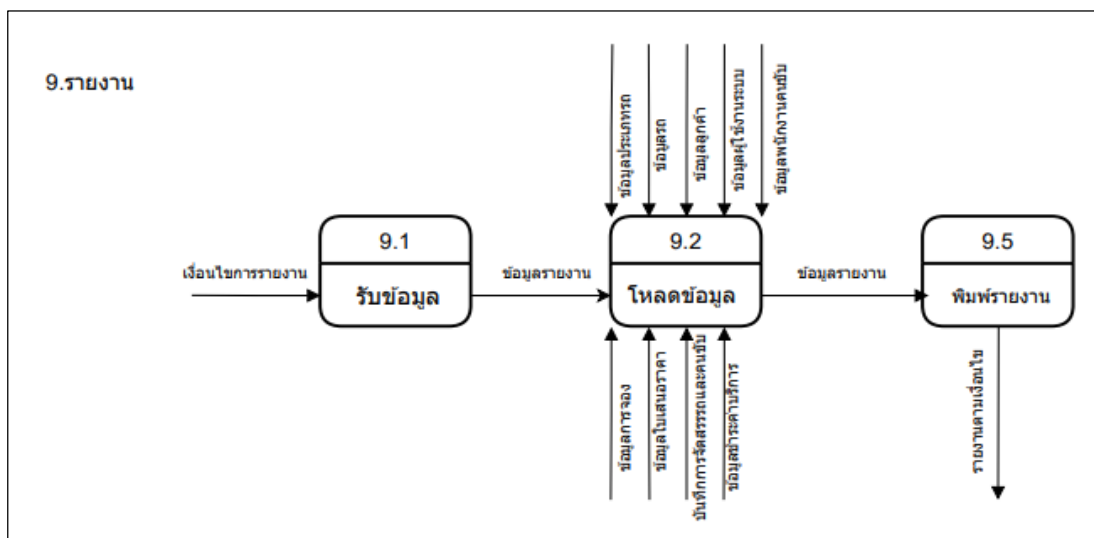
รูปที่ 4.14 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการจัดสรรรถและคนขับ

4.2.3.8 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 8 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา



รูปที่ 4.15 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลการยืนยันใบเสนอราคา

4.2.3.9 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลระดับ 2 ของ Process ที่ 9 ส่วนรายงาน



รูปที่ 4.16 แสดงแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 ส่วนข้อมูลรายงาน

4.2.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER-Diagram) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ฐานข้อมูลจะใช้โมเดลเรียกว่า อีอาร์ โมเดล (Entity Relationship

4.3 การออกแบบระบบ

4.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ออกแบบฐานข้อมูลตามที่วิเคราะห์ไว้ด้วย ER-Diagram ซึ่งประกอบด้วย ตารางข้อมูล ดังนี้

4.3.1.1 ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

4.3.1.2 ข้อมูลลูกค้า

4.3.1.3 ข้อมูลประเภทรถ

4.3.1.4 ข้อมูลพนักงานคนขับ

4.3.1.5 ข้อมูลการจอง

4.3.1.6 ข้อมูลใบเสนอราคา

4.3.1.7 ข้อมูลจัดสรรรถและคนขับ

4.3.1.4 ข้อมูลชำระค่าบริการ

4.3.2 พจนานุกรมข้อมูล

Data Dictionary หมายถึง พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดข้อมูลที่ต้องการ ได้โดยสะดวกโดยจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโพรเซส และข้อมูล ซึ่งระบบแอปพลิเคชันสำหรับ ธุรกิจการเกษตรมีรายละเอียดในฐานข้อมูล 9 แฟ้มข้อมูลดังนี้

4.3.2.1 ตารางผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 4.1. ตารางข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (User)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	User_id	Varchar	10	รหัสผู้ใช้งาน	PK
2	Username	Varchar	100	ชื่อผู้ใช้งาน	-
3	Password	Varchar	250	รหัสผ่านผู้ใช้งาน	-
4	User_email	Varchar	50	อีเมลผู้ใช้งาน	-
5	User_tel	Varchar	10	เบอร์โทรผู้ใช้งานระบบ	-

4.3.2.2 ตารางข้อมูลลูกค้า

ตารางที่ 4.2. ตารางข้อมูลลูกค้า (Customer)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Cus_id	Varchar	10	รหัสลูกค้า	PK
2	Cus_name	Varchar	50	ชื่อ	-
3	Cus_lastname	Varchar	50	นามสกุล	-
4	Cus_tel	Varchar	10	เบอร์โทร	-
5	Cus_user	Varchar	50	ชื่อผู้ใช้งานลูกค้า	-
6	Cus_pass	Varchar	250	รหัสผ่านผู้ใช้งานลูกค้า	-
7	Cus_add	Text	-	ที่อยู่	-

4.3.2.3 ตารางข้อมูลประเภทรถ

ตารางที่ 4.3. ตารางข้อมูลประเภทรถ (Category)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Cat_id	Varchar	10	รหัสประเภทรถ	PK
2	Cat_type	Varchar	100	ชื่อประเภท	-
3	Cat_detail	Text	-	รายละเอียด	-

4.3.2.4 ตารางข้อมูลรถ

ตารางที่ 4.4. ตารางข้อมูลรถ (Car)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Car_id	Varchar	10	รหัสรถ	PK
2	Car_brand	Varchar	20	ยี่ห้อรถ	-
3	Car_regisdate	Date	-	วันที่จดทะเบียน	-
4	Car_image	Text	-	รูปภาพ	-
5	Cat_registration	Varchar	10	ทะเบียนรถ	-
6	Car_status	Varchar	10	สถานะ	-
7	Cat_id	Varchar	10	รหัสประเภทรถ	FK(Category)

4.3.2.5 ตารางข้อมูลพนักงานคนขับ

ตารางที่ 4.5. ตารางข้อมูลพนักงานคนขับ (Employee)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Emp_id	Varchar	10	รหัสคนขับ	PK
2	Emp_name	Varchar	50	ชื่อคนขับ	-
3	Emp_lastname	Varchar	50	นามสกุลคนขับ	-
4	Emp_add	Text	-	ที่อยู่	-
5	Emp_tel	Varchar	10	เบอร์โทร	-
6	Emp_status	Varchar	10	สถานะคนขับ	-

4.3.2.6 ตารางข้อมูลการจอง

ตารางที่ 4.6. ตารางข้อมูลการจอง (Reserve)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Res_id	Varchar	10	รหัสการจอง	PK
2	Res_date	Date	-	วันที่จอง	-
3	Res_detail	Text	-	รายละเอียดการจอง	-
4	Res_amount	Int	2	จำนวนไร่	-
5	Res_Location	Text	-	Location	-
6	Res_field	Text	-	วันที่ลงพื้นที่	-
7	Res_status	Tinyint	1	0:อยู่ในระหว่างดำเนินการ	-

				1: จองสำเร็จ 2: จองไม่สำเร็จ	
8	Cat_id	Varchar	10	รหัสประเภทรถ	FK(Category)
9	Cus_id	Varchar	10	รหัสลูกค้า	FK(Customer)

4.3.2.7 ตารางข้อมูลใบเสนอราคา

ตารางที่ 4.7. ตารางข้อมูลใบเสนอราคา (Quotation)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Quo_id	Varchar	10	รหัสใบเสนอราคา	PK
2	Quo_date	Date	-	วันที่เสนอราคา	-
3	Quo_detail	Text	-	รายละเอียด	-
4	Quo_rate	Double	2-	อัตราค่าบริการ	-
5	Quo_status	Tinyint	-	0:เสนอราคา 1:ยืนยันการเสนอราคา 2:ยกเลิกการเสนอราคา 3:ชำระเงินแล้ว	-
6	Quo_start	Date	-	วันที่เริ่ม	-
7	Quo_end	Date	1	วันที่สิ้นสุด	-
8	Res_id	Varchar	10	รหัสการจอง	FK(Reserve)
9	User_id	Varchar	10	รหัสผู้ใช้งาน	FK(User)

4.3.2.8 ตารางข้อมูลจัดสรรรถและคนขับ

ตารางที่ 4.8. ตารางข้อมูลจัดสรรรถและคนขับ (Supply)

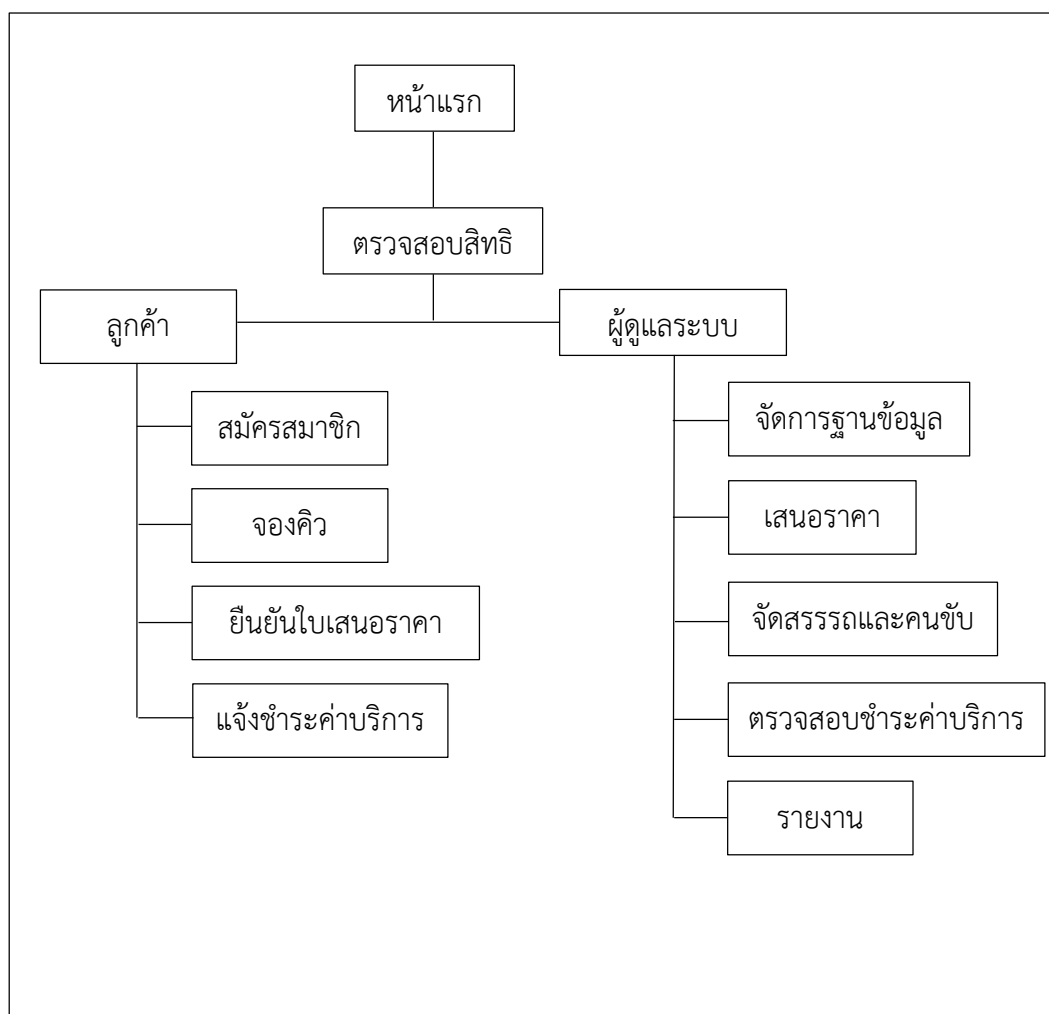
ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Sup_id	Varchar	10	รหัสการจัดสรรรถและคนขับ	PK
2	Sup_date	Date	-	วันที่จัดสรรรถ	-
3	Quo_id	Varchar	10	รหัสใบเสนอราคา	FK(Quotation)
4	Car_id	Varchar	10	รหัสรถ	FK(Car)
5	Emp_id	Varchar	10	รหัสคนขับ	FK(Employee)

4.3.2.9 ตารางข้อมูลชำระค่าบริการ

ตารางที่ 4.9. ตารางข้อมูลชำระค่าบริการ (Payment)

ลำดับ	Attribute	Type	Size	Description	Key
1	Pay_id	Varchar	10	รหัสแจ้งชำระค่าบริการ	PK
2	Pay_date	Date	-	วันที่แจ้งชำระ	-
3	Pay_id	Varchar	30	รายละเอียด	-
4	Pay_net	Double		ราคาสุทธิ	-
5	Pay_slip	Varchar	255	รูปภาพ	-
6	Quo_id	Varchar	10	รหัสใบเสนอราคา	FK(Quotation)
6	User_id	Varchar	10	รหัสผู้ใช้งาน	FK(User)

4.3.3 การออกแบบผังงาน โครงสร้างของระบบ



รูปที่ 4.18 แสดงผังงานโครงสร้างระบบ

4.3.4 การออกแบบหน้าจอภาพ

ในการออกแบบจอภาพเพื่อติดต่อกับผู้ใช้เป็นการสร้างส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งาน ใน ลักษณะกราฟฟิก (Graphic User Interface : GUI) โดยคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้งานและสามารถเข้าใจในโปรแกรมได้ง่าย ผู้พัฒนาได้ทำการแบ่งการออกแบบหน้าจอภาพเป็น 2 ส่วนที่สำคัญ ดังนี้

4.3.4.1 การออกแบบจอภาพสำหรับผู้ใช้งานระบบ

1) การออกแบบจอภาพหน้าสมัครสมาชิก

รูปที่ 4.19 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าลงทะเบียน

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนการกรอกข้อมูล

ส่วนที่ 2 : ส่วนปุ่มลงทะเบียน

2) การออกแบบจอภาพหน้าล็อกอิน

Admin

PHUMENG TONG

คุณเม้งทง

1 ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

2 เข้าสู่ระบบ

Not a member? [Register now](#)

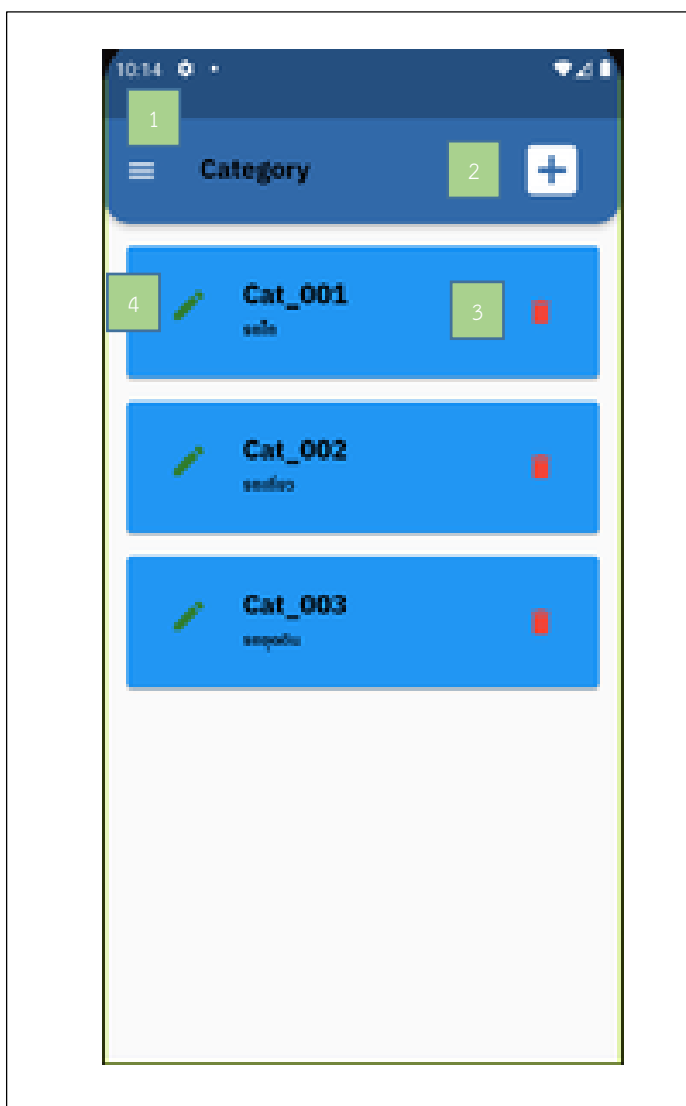
รูปที่ 4.20 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าล็อกอิน

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนการกรอกข้อมูล

ส่วนที่ 2 : ส่วนปุ่มเข้าสู่ระบบ

4) การออกแบบจอภาพหน้าจัดการข้อมูลพื้นฐาน ส่วนข้อมูลประเภทรถ



รูปที่ 4.21 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าประเภทรถ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

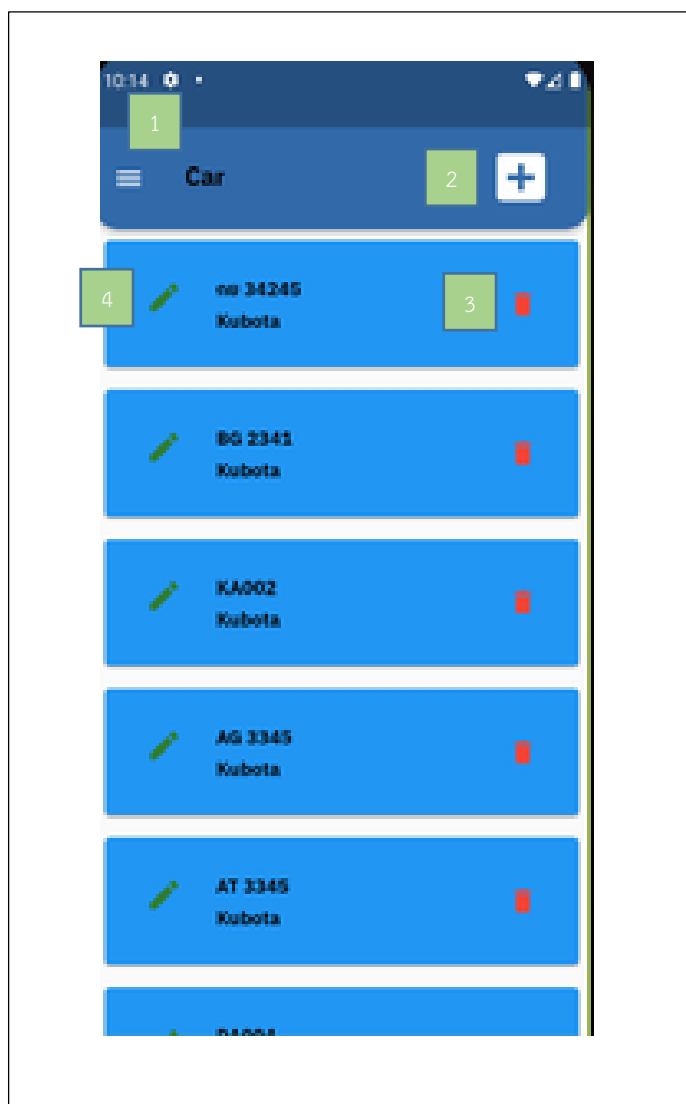
ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนเพิ่มข้อมูล

ส่วนที่ 3 : ส่วนลบข้อมูล

ส่วนที่ 4 : ส่วนแก้ไขข้อมูล

5) การออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลรถ



รูปที่ 4.22 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลรถ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนเพิ่มข้อมูล

ส่วนที่ 3 : ส่วนลบข้อมูล

ส่วนที่ 4 : ส่วนแก้ไขข้อมูล

6) การออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลพนักงานคนขับ



รูปที่ 4.23 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าข้อมูลพนักงานคนขับ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนเพิ่มข้อมูล

ส่วนที่ 3 : ส่วนลบข้อมูล

ส่วนที่ 4 : ส่วนแก้ไขข้อมูล

7) การออกแบบจอภาพหน้าการจอง

10:10

< **ลงทะเบียนจอง** 1

รหัสผู้จอง

2

ชื่อผู้จอง

ประเภทห้องพักที่ต้องการจอง

วันที่จอง

วันที่เข้าพัก

จำนวนห้องพัก

1 ↓

รูปที่ 4.24 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าการจอง



รูปที่ 4.25 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าการจอง

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนรายละเอียดการจอง

ส่วนที่ 3 : ส่วนเลือกหรือหรือถ่ายภาพหน้าจอ

ส่วนที่ 4 : ส่วนเลือกตำแหน่งที่ตั้ง

ส่วนที่ 5 : ส่วนปุ่มบันทึก

8) การออกแบบจอภาพหน้าเสนอราคา

10:19

< สร้างใบเสนอราคา 1

วันที่เสนอราคา

2 2022/12/15

รายละเอียด

3

สถานะใบเสนอราคา

เสนอราคา ↓

อัตราค่าบริการ

มูลค่าการจ้าง

69

เลขผู้ลงทะเบียนเสนอราคา

1

รูปที่ 4.26 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าเสนอราคา

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการเลือกวันที่

ส่วนที่ 3 : ส่วนกรอกข้อมูล

9) การออกแบบจอภาพหน้ายืนยันใบเสนอราคา



รูปที่ 4.27 แสดงการออกแบบจอภาพหน้ายืนยันใบเสนอราคา

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนข้อมูลการจอง

ส่วนที่ 3 : ส่วนปุ่มการยืนยันสำเร็จ

ส่วนที่ 4 : ส่วนปุ่มยกเลิก

10) การออกแบบจอภาพหน้าการจัดสรรรถและคนขับ

รูปที่ 4.28 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าจัดสรรรถและคนขับ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการเลือกวันที่

ส่วนที่ 3 : ส่วนการเลือกรายการ

ส่วนที่ 4 : ส่วนปุ่มบันทึก

11) การออกแบบจอภาพหน้าแจ้งชำระค่าบริการ



รูปที่ 4.29 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าแจ้งชำระค่าบริการ



รูปที่ 4.30 แสดงการออกแบบจอภาพหน้าแจ้งชำระค่าบริการ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการกรอกรายละเอียด

ส่วนที่ 3 : ส่วนการเลือกรายการ

ส่วนที่ 4 : ส่วนรายละเอียด

ส่วนที่ 5 : ส่วนการชำระค่าบริการ

ส่วนที่ 6 : ส่วนการเลือกรูป

4.4 ผลการพัฒนาระบบ

จากการพัฒนาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตรได้แบ่งระดับการทำงานออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และ ลูกค้า

4.4.1 ตรวจสอบการเข้าสู่สิทธิ์

```
Future<Null> checkLogin() async {
  String url
  ='${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Customer/getCusWhereCus.php?isAdd
  =true&Cus_user=$Cus_user';
  try {
    Response response = await Dio().get(url);
    var result = json.decode(response.data);
    for (var map in result) {
      CustomerModel customerModel = CustomerModel.fromJson(map);
      if (Cus_user == customerModel.cusUser &&
        Cus_pass == customerModel.cusPass) {
        var Cus_user = customerModel.cusUser;
        routeTuService(MainCategoryCustomer(), customerModel);
        if (Cus_user == null) {
          normalDialog(context, 'Error กรุณาลองใหม่ ');
        }
      } else {
        normalDialog(context, 'รหัสผ่านไม่ถูกต้อง');
      }
    }
  } catch (e) {}
}
```

4.4.2 ส่วนของสมัครสมาชิก

```

Future<void> checkCustomer() async {
    String url =
    '${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Customer/getCusWhereCus.php?isAdd=true&Cus_user=$Cus_user';

    try {
        Response response = await Dio().post(url);
        print('result : $response');
        if (response.toString() == 'null') {
            submitTheard();
        } else {
            normalDialog(context, '$Cus_name : มีผู้ใช้งานแล้ว');
        }
    } catch (e) {}
}

Future<void> submitTheard() async {
    String url =

    '${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Customer/insertCusflutterapi.php?isAdd=true&Cus_user=$Cus_user&Cus_pass=$Cus_pass&Cus_name=$Cus_name&Cus_lastname=$Cus_lastname&Cus_add=$Cus_add&Cus_tel=$Cus_tel';

```

```

try {
    Response response = await Dio().post(url);
    print('result : $response');
    if (response.toString() == 'true') {
        MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
            builder: (context) => LoginCus(),
        );
        Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);
        normalDialog(context, 'สมัครสำเร็จ');
    } else {
        normalDialog(context, 'การสมัครไม่สำเร็จกรุณาลองใหม่');
    }
} catch (e) {}
}

```

4.4.3 ส่วนของการจัดการข้อมูลพื้นฐาน

```

Future getEmployee() async { String url =
    "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/employee/employeeelist.php"; var
    response = await http.get(Uri.parse(url)); return jsonDecode(response.body); }

```

4.4.4 ส่วนของการเพิ่มข้อมูลพนักงาน

```
Future<void> checkEmployee() async {
    String url =

/*'http://172.20.10.2//Phpcodeflutter/getUserWhereUser.php?isAdd=true&User_
user=$user';*/

'${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/employee/getEmpWhereEmp.php?isAd
d=true&emp_name=$emp_name';

    try {
        Response response = await Dio().post(url);
        print('result : $response');
        if (response.toString() == 'null') {
            submitTheard();
        } else {
            normalDialog(context, '$emp_name : มีผู้ใช้งานแล้ว');
        }
    } catch (e) {}
}

Future<void> submitTheard() async {
    String url =

'${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/employee/insertempflutterapi.php?isAd
d=true&emp_name=$emp_name&emp_lastname=$emp_lastname&emp_add=
$emp_add&emp_tel=$emp_tel&emp_status=ว่าง';
```

```

try {
    Response response = await Dio().post(url);
    print('result : $response');
    if (response.toString() == 'true') {
        MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
            builder: (context) => MainEmployee(),);
        Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);
        normalDialog(context, 'เพิ่มข้อมูลสำเร็จ');
    } else {
        normalDialog(context, 'Error เพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ');
    }
} catch (e) {}
}

```

4.4.5 ส่วนของการแก้ไขข้อมูลพนักงาน

```

Future updateEmployee() async {
    var url =
        "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/employee/edit_employee.php";
    http.post(Uri.parse(url), body: {
        "emp_id": idController.text,
        "emp_name": nameController.text,
        "emp_lastname": lastnameController.text,
        "emp_add": addressController.text,
        "emp_tel": telController.text,
        //"emp_add": "",
        //"emp_tel": ""
    });
}

```


4.4.6 ส่วนของลบข้อมูลพนักงาน

```
var url =
    "${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/employee/delete_employee.php";
    http.post(Uri.parse(url),
        body: {
            "emp_id": list[index]
            ['emp_id']
        });
    Navigator.of(context).pop();
    normalDialog(
        context, 'Delete Success');
```

4.4.7 ส่วนของการจอง

```
Future<void> ResubmitTheard() async {
    String catIDtext = catIDController.text;
    String detail;
    if (catIDtext == 'Cat_001') {
        detail = "รถไถ";
    } else if (catIDtext == 'Cat_002') {
        detail = "รถเกี่ยว";
    } else {
        detail = "รถขุดดิน";
    }
}
```

```

}

String url =
'${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Reserve/add_ReserveRe.php?isAdd=true&Res_date=$Res_dateString&Res_detail=$detail&Res_amount=$dropdownValue&Res_field=$Res_fieldString&Res_Location=$lat,$lng&Res_status=$Res_status&Cat_id=$catIDtext&Cus_id=$Cus_id';

try {
    Response response = await Dio().post(url);
    print(
        'Cus_id : $Cus_id,Res_date
:$Res_dateString,Cat_id:$catIDtext,Res_amount:$dropdownValue,Res_status:$Res_status,');
    print('result : $response');
    if (response.toString() == 'true') {
        MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
            builder: (context) => MainCategoryCustomer(),
        );
        Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);
        normalDialog(context, 'จองสำเร็จ');
    } else {
        normalDialog(context, 'Error เพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ');
    }
} catch (e) {}
}

```

4.4.8 ส่วนของการจอง

```

Future<void> checkQuotation() async {
    String resIDtext = resIDController.text;
    String url =
    '${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Quotation/getQuoWhereQuo.php?isAdd
    =true&Res_id=$resIDtext';
    try {
        Response response = await Dio().post(url);
        print('result : $response');
        if (response.toString() == 'null') {
            submitTheard();
        } else {
            normalDialog(context, '$resIDtext : มีการเสนอใบราคาไปแล้ว');
        }
    } catch (e) {}
}

Future<void> submitTheard() async {
    String resIDtext = resIDController.text;
    String url =
    '${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Quotation/add_Quotation.php?isAdd=tr
    ue&Quo_date=$Quo_dateString&Quo_detail=$QuoDetail&Quo_rate=$QuoRate&
    Quo_status=$dropdownValue&Res_id=$resIDtext&User_id=$User_ID';

```

```
try {  
    Response response = await Dio().post(url);  
    print(  
        'Quo_date : $Quo_dateString,Quo_detail  
:$QuoDetail,Quo_rate:$QuoRate,Quo_status:$dropdownValue,Res_id:$resIDtext');  
    print('result : $response');  
    if (response.toString() == 'true') {  
        MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(  
            builder: (context) => MainAdmin(),  
        );  
        Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);  
        normalDialog(context, 'สร้างใบเสนอราคาเรียบร้อยแล้ว');  
    } else {  
        normalDialog(context, 'Error เพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ');  
    }  
} catch (e) {}  
}
```

4.4.9 ส่วนของใบเสนอราคา

```

Future<void> checkQuotation() async {
    String resIDtext = resIDController.text;
    String url =
    '${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Quotation/getQuoWhereQuo.php?isAdd
    =true&Res_id=$resIDtext';
    try {
        Response response = await Dio().post(url);
        print('result : $response');
        if (response.toString() == 'null') {
            submitTheard();
        } else {
            normalDialog(context, '$resIDtext : มีการเสนอใบราคาไปแล้ว');
        }
    } catch (e) {}
}

Future<void> submitTheard() async {
    String resIDtext = resIDController.text;
    String url =
    '${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Quotation/add_Quotation.php?isAdd=tr
    ue&Quo_date=$Quo_dateString&Quo_detail=$QuoDetail&Quo_rate=$QuoRate&
    Quo_status=$dropdownValue&Res_id=$resIDtext&User_id=$User_ID';
    try {
        Response response = await Dio().post(url);
    }
}

```

```

print(
    'Quo_date : $Quo_dateString,Quo_detail
:$QuoDetail,Quo_rate:$QuoRate,Quo_status:$dropdownValue,Res_id:$resIDtext');
print('result : $response');
if (response.toString() == 'true') {
    MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
        builder: (context) => MainAdmin(),
    );
    Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);
    normalDialog(context, 'สร้างใบเสนอราคาเรียบร้อย');
} else {
    normalDialog(context, 'Error เพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ');
}
} catch (e) {}
}

```

4.4.10 ส่วนของยืนยันใบเสนอราคา

```

Future updateCancelStatusRes() async {
    var url =
        "${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Reserve/update_statusQuo.php";
    http.post(Uri.parse(url), body: {
        "Res_id": resIDController.text,
        "Res_status": 'ยกเลิกใบเสนอราคา'
    });
}

```

```

Future updateStatusQuo() async {
  var url =
    "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Quotation/update_statusQuo.php";
  http.post(Uri.parse(url), body: {
    "Res_id": resIDController.text,
    "Quo_status": 'รอจัดสรรรถและคนขับ'
  });
}

Future updateStatusRes() async {
  var url =
    "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Reserve/update_statusQuo.php";
  http.post(Uri.parse(url), body: {
    "Res_id": resIDController.text,
    "Res_status": 'รอจัดสรรรถและคนขับ'
  });
}

Future updateCancelStatusQuo() async {
  var url =
    "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Quotation/update_statusQuo.php";
  http.post(Uri.parse(url), body: {
    "Res_id": resIDController.text,
    "Quo_status": 'ยกเลิกใบเสนอราคา'
  });
}

```

4.4.11 ส่วนของการจัดสรรรถและคนขับ

```

Future<void> submitTheard() async {
    String url =

    '${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Supply/add_Supply.php?isAdd=true&Sub_date=$Sub_dateString&Car_id=$selectedVaule&User_id=$User_id&emp_id=$selectedVauleEmp&Res_id=$selectedVauleRes';

    try {
        Response response = await Dio().post(url);
        if (response.toString() == 'true') {
            MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
                builder: (context) => SupplyList(),
            );
            Navigator.pushAndRemoveUntil(context, route, (route) => false);
            normalDialog(context, 'จัดสรรรถและคนขับเรียบร้อยแล้ว');
        } else {
            normalDialog(context, 'Error เพิ่มข้อมูลไม่สำเร็จ');
        }
    } catch (e) {}
}

```


4.4.12 ส่วนของยืนยันการจัดสรรรถและคนขับ

```
Future updateStatusQuo() async {  
  var url =  
    "${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Quotation/update_statusQuo.php";  
  http.post(Uri.parse(url), body: {  
    "Res_id": resIDController.text,  
    "Quo_status": 'รอการชำระเงิน'  
    //"emp_add": "",  
    //"emp_tel": ""  
  });  
}  
  
Future updateStatusRes() async {  
  var url =  
    "${IpConnect().ipConfig}//Phpcodeflutter/Reserve/update_statusQuo.php";  
  http.post(Uri.parse(url), body: {  
    "Res_id": resIDController.text,  
    "Res_status": 'รอการชำระเงิน'  
    //"emp_add": "",  
    //"emp_tel": ""  
  });  
}
```

```

Future updateCancelStatusQuo() async {
  var url =

  "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Quotation/update_statusQuo.php";
  http.post(Uri.parse(url), body: {
    "Res_id": resIDController.text,
    "Quo_status": 'ยกเลิกการจัดสรร'
    //"emp_add": "",
    //"emp_tel": ""
  });
}

Future updateCancelStatusRes() async {
  var url =

    "${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Reserve/update_statusQuo.php";
  http.post(Uri.parse(url), body: {
    "Res_id": resIDController.text,
    "Res_status": 'ยกเลิกการจัดสรร'
    //"emp_add": "",
    //"emp_tel": ""
  });
}

```

4.4.13 ส่วนของการชำระเงิน

```

Future<void> submitTheard() async {

    String resID = resIDController.text;
    String resDate = resDateController.text;
    String resAmount = resAmountController.text;
    String resDetail = resDetailController.text;
    String pricetotal;
    String QuoID =
        list[index]['Quo_id'].toString();
    String UserId =
        list[index]['User_id'].toString();
    String totalNet =
        list[index]['Pricetotal'].toString();
    print('$QuoID,$UserId,$totalNet');
    try {
        String urlUpload =
        '${IpConnect().ipConfig}/Phpcodeflutter/Payment/add_Payment.php';
        var res = await http
            .post(Uri.parse(urlUpload), body: {
                "Pay_date": Pay_fieldString,
                "Pay_detail": resDetail,
                "Pay_net": totalNet,
                "name": imagename,
                "data": imagedata,
                "Quo_id": QuoID,
                "User_id": UserId,
            });
    }
}

```

```
var response = jsonDecode(res.body);

if (response["Succes"] == "true") {
    print('Upload Succes');
} else {
    print('Upload Error !');
}

MaterialPageRoute route = MaterialPageRoute(
    builder: (context) =>
        MainCategoryCustomer(),
);

Navigator.pushAndRemoveUntil(
    context, route, (route) => false);

normalDialog(
    context, 'ชำระเงินสำเร็จรอการตรวจสอบ');
} catch (e) {
    print(e);
}
}
```

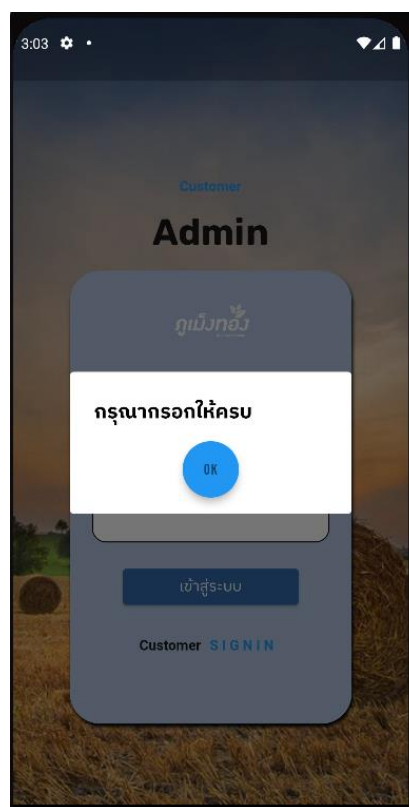
4.5 ผลการทดสอบระบบ

ผลการทดสอบการทำงานของระบบในส่วนต่างๆ เพื่อหาข้อผิดพลาดหรือส่วนงานที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติม โดยผู้พัฒนาระบบ จากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเพื่อนำมาใช้งานจริงต่อไป การทดสอบของแต่ละส่วนของผู้ใช้งานมีดังต่อไปนี้

4.5.1 หน้าจอภาพการสมัครสมาชิก



รูปที่ 4.31 ข้อความแสดงการสมัครสำเร็จ



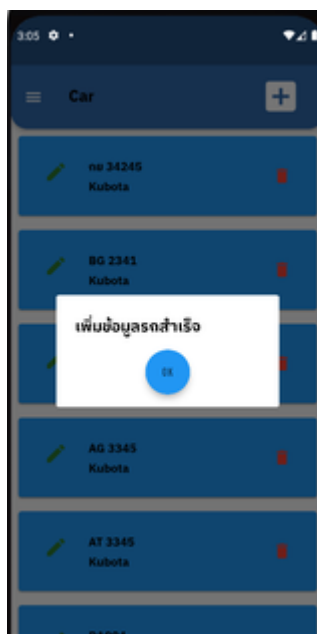
รูปที่ 4.32 ข้อความแสดงการแจ้งกรอกข้อความให้ครบ

4.5.2 หน้าจอภาพการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.33 ข้อความแสดงกรอกรหัสไม่ถูกต้อง

4.5.3 หน้าจอภาพการเพิ่มข้อมูล

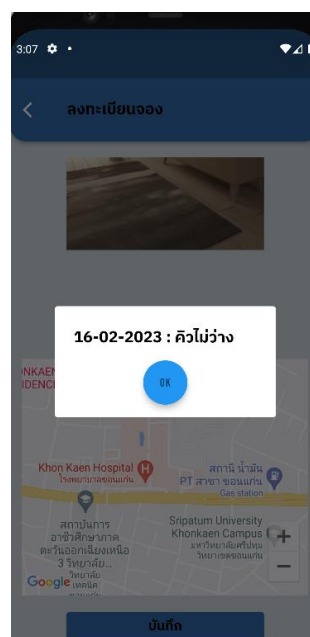


รูปที่ 4.34 ข้อความแสดงการเพิ่มข้อมูลสำเร็จ

4.5.4 หน้าจอภาพการจอง

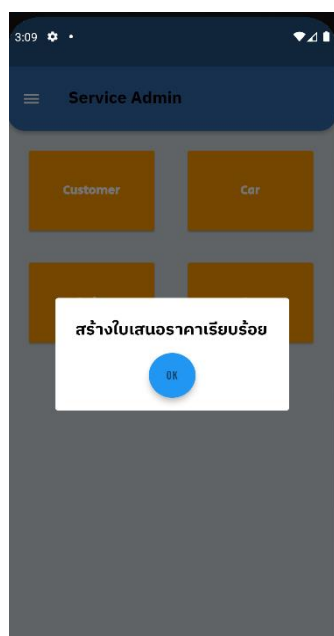


รูปที่ 4.35 ข้อความแสดงการจองสำเร็จ

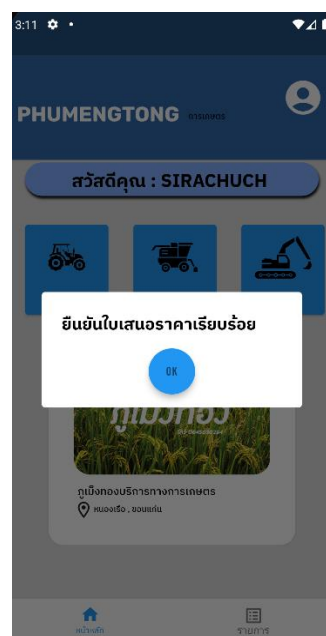


รูปที่ 4.36 ข้อความแสดงคิวไม่ว่าง

4.5.5 หน้าจอภาพเสนอราคา

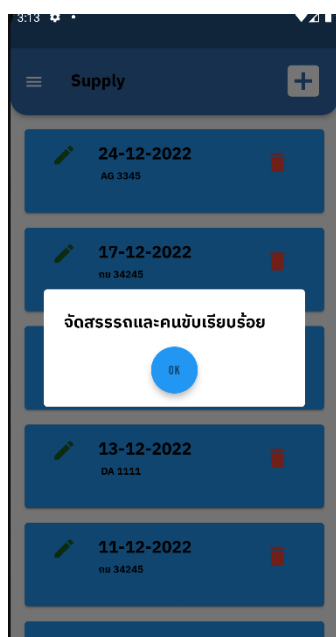


รูปที่ 4.37 ข้อความแสดงการสร้างใบ
เสนอราคาสำเร็จ

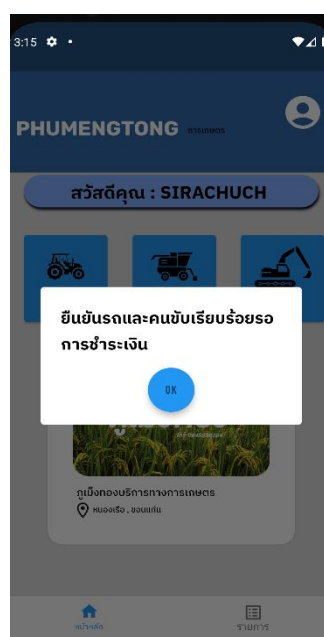


รูปที่ 4.38 ข้อความแสดงการยืนยัน
ใบเสนอราคาเรียบร้อยแล้ว

4.5.6 หน้าจอภาพการจัดสรรรถและคนขับ



รูปที่ 4.39 ข้อความแสดงการจัดสรรรถ
และคนขับเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 4.40 ข้อความแสดงการยืนยันรถและ
คนขับเรียบร้อยแล้วการชำระเงิน

4.5.7 หน้าจอภาพการชำระค่าบริการ



รูปที่ 4.41 ข้อความแสดงการแจ้งชำระสำเร็จรอการตรวจสอบ

4.6 ผลการประเมินระบบ

จากการดำเนินงานพัฒนาระบบตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายตามแนวคิดวงจรพัฒนาระบบและประเมินผลระบบจนแล้วเสร็จ ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลจากทุกขั้นตอนของ การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษาภูเม็งทองรถชุดดิน รวมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ที่สนใจที่ได้อ่านรายงานฉบับนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์ ผู้จัดทำขอสรุปผลการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงตารางเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.21-5.00	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
3.41-4.20	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี
2.61-3.40	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
1.81-2.60	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1.00-1.80	โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

4.6.1 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้พัฒนาได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ และสถานะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบได้แก่ การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test การประเมินระบบด้าน Functional Test การ ประเมินระบบด้าน Usability Test และการประเมินระบบด้าน Security Test

4.6.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.6.2.1 ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศและสถานะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบ โดยวิเคราะห์ค่าร้อยละ ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
เพศหญิง	3	100
รวม	3	100
สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม		
2.1 เชี่ยวชาญ	3	100
รวม	3	100

1) เพศ จากแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำระบบพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษา ภูเม็งทองรถชุดดิน ที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 3 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100

2) สถานะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบ จากแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำระบบพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ภูเม็งทองรถชุดดิน ที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 3 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100

4.6.2.2 ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ การประเมินด้าน Functional Requirement Test การประเมินระบบด้าน Functional Test การประเมินระบบด้าน Usability Test และการประเมินระบบด้าน Security Test โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1) ผลการประเมินด้านบน Functional Requirement Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบมากน้อย เพียงใด แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการม สมัครสมาชิก	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลพื้นฐาน			
3.1 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ ข้อมูลผู้ใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ ข้อมูลประเภทรถ	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ ข้อมูลรถ	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ ข้อมูลพนักงานคนขับ	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการจอง คิว	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการเสนอ ราคา	4.00	1.00	ดี
6. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการยืนยัน ใบเสนอราคา	5.00	0.00	ดีมาก
7. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการการ จัดสรรรถและคนขับ	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการแจ้ง ชำระค่าบริการ	4.67	0.58	ดีมาก
9. ความสามารถของระบบในส่วนตรวจสอบ ชำระค่าบริการ	5.00	0.00	ดีมาก
10. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการ รายงาน	4.33	1.15	ดีมาก
รวม	4.77	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test ตามหัวข้อแต่ละข้อ ผ่านวิธีทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Requirement Test อยู่ในระดับ ดีมาก

2) ผลการประเมินระบบด้าน Functional Test เป็นการประเมินผลความถูกต้อง และประเมินประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมาก น้อยเพียงใด แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความถูกต้องในการเพิ่มข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล	4.33	0.58	ดีมาก
6. ความรวดเร็วในการประเมินผลของระบบ	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	3.67	0.58	ดี
8. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง	4.67	0.58	ดีมาก
9. ความน่าเชื่อถือได้ของระบบงาน	4.00	0.00	ดี
10. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.53	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4.13 ผลการประเมินระบบด้าน Functional Test ตามหัวข้อแต่ละข้อ ผ่านวิธีทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของระบบด้าน Functional Test อยู่ในระดับ ดีมาก

3) ผลการประเมินระบบด้าน Usability Test เป็นลักษณะการออกแบบระบบว่ามี ความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด แสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความเข้าใจในการใช้งานระบบ	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.33	0.58	ดีมาก
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร	4.33	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อ	4.33	0.58	ดีมาก
5. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.33	0.58	ดีมาก
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.33	0.58	ดีมาก
รวม	4.38	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4.14 ผลการประเมินระบบด้าน Usability Test ตามหัวข้อแต่ละข้อ ผ่านวิธีทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ดังนั้น สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของระบบด้าน Usability Test อยู่ในระดับ ดีมาก

4) ผลการประเมินระบบด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้าน การรักษา ความปลอดภัยของข้อมูลในระบบมากน้อยเพียงใด แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. การตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ	4.67	0.58	ดีมาก
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
3. การป้องกันการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
4. การป้องกันการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.92	0.25	ดีมาก

จากตารางที่ 4.15 ผลการประเมินระบบด้าน Security Test ตามหัวข้อแต่ละข้อผ่านวิธีทางสถิติพบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของระบบด้าน Security Test อยู่ในระดับ ดีมาก

5) ผลการประเมินภาพรวมของระบบ เป็นผลการประเมินค่าระดับคะแนนในทุก ๆ ด้าน มารวมกันแล้ว แสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ตารางผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านภาพรวมของระบบ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test	4.77	0.40	ดีมาก
2. ผลการประเมินระบบด้าน Functional Test	4.53	0.26	ดีมาก
3. ผลการประเมินระบบด้าน Usability Test	4.38	0.26	ดีมาก
4. ผลการประเมินระบบด้าน Security Test	4.92	0.25	ดีมาก
รวม	4.65	0.06	ดีมาก

จากตารางที่ 4.16 ผลการประเมินภาพรวมของระบบทั้ง 4 ด้าน ผ่านวิธีทางสถิติพบว่า โดยรวมทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 ดังนั้น สรุปได้

ว่า ภาพรวม ของระบบทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับ ดีมาก

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาระบบจัดการการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร วิทยาลัยอาชีวศึกษา
เมืงทองระดุดดิน อำนวนยความสะดวก ใหักับผู้ใช้ระบบได้เป็นอย่างดีซึ่งความสามารถของระบบ สรุป
ได้ดังนี้

5.1.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

5.1.1.1 กรณีผู้ดูแลระบบ

- 1) ตรวจสอบสิทธิ์
- 2) จัดการข้อมูลพื้นฐาน
- 3) เสนอราคา
- 4) การจัดสรรรถและคนขับ
- 5) ตรวจสอบชำระค่าบริการ
- 6) รายงาน

5.1.1.2 กรณีลูกค้า

- 1) สมัครสมาชิก
- 2) ตรวจสอบสิทธิ์
- 3) จองคิว
- 4) ยืนยันใบเสนอราคา
- 5) แจ้งชำระค่าบริการ

5.1.2 สรุปผลการประเมินระบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ผู้จัดทำได้ทำการหาค่าเฉลี่ยจาก แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบทั้ง 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

5.1.2.1 ผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่าในข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือความสามารถของระบบในด้านความสามารถของระบบในส่วนจัดการสมัครสมาชิก, การจัดการข้อมูลพื้นฐาน, ความสามารถของระบบในส่วนจัดการยืนยันใบเสนอราคา, ความสามารถของระบบในส่วนจัดการการจัดสรรรถและคนขับ และความสามารถของระบบในส่วนตรวจสอบชำระค่าบริการ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งให้เห็นว่าระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้อย่าง ถูกต้องกับ ความต้องการของผู้ใช้ในระดับดีมากและในข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำ ที่สุดคือ ความสามารถของระบบในด้านการการช่วยทำรายงานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 1.15

5.1.2.2 ผลการประเมินระบบด้าน Functional Test ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่าในข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือความสามารถของระบบในด้านความถูกต้องในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อมูลและความถูกต้องในการลบข้อมูล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งให้เห็นว่าระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้อย่าง ถูกต้องกับ ความ ต้องการของผู้ใช้ในระดับดีและในข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำ ที่สุดคือ ความสามารถของระบบในด้านความ ถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 และส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 0.58

5.1.2.3 ผลการประเมินระบบด้าน Usability Test ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่าในข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือความสามารถของระบบในด้านความเข้าใจใน

การใช้งานระบบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งให้เห็นว่าระบบสามารถจัดการข้อมูลได้อย่าง ถูกต้องกับ ความต้องการของผู้ใช้ในระดับดีและในข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถของระบบในด้านความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 0.00

5.1.2.4 ผลการประเมินระบบด้าน Security Test ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 ดังนั้น สรุปได้ว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อพบว่าในข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือความสามารถของระบบในการควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง, การป้องกันการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง, การป้องกันการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ซึ่งให้เห็นว่าระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้อย่าง ถูกต้องกับ ความต้องการของผู้ใช้ในระดับดีมากและในข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำ ที่สุดคือ ความสามารถของระบบในการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 0.58

5.1.2.5 จากผลการประเมินในภาพรวมของระบบทั้ง 4 ด้าน ได้คะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 ซึ่งให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ใน ระดับดีมากและด้านที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ ด้าน Security Test อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.92 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้าน Usability Test อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ดังนั้นจึง สรุปได้ว่า ผลการประเมินในภาพรวมระบบทุกด้าน มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

5.2 การอภิปรายผล

ผลการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษาภูเม็งทองรถชุดดิน จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์แล้วนั้น สรุปผลจากการประเมินในภาพรวมของระบบทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 อยู่ในระดับดีมาก

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษาภูเม็งทองรถชุดดิน ผลการวิจัยพบว่า ระบบงานมีการพัฒนาในรูปแบบการทำงานได้แก่ ตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน สมัคร

สมาชิก จัดการข้อมูลพื้นฐาน จอจิว เสนอราคา ยืนยันใบเสนอราคา จัดสรรรถและคนขับ แจ้งชำระค่าบริการ ตรวจสอบชำระค่าบริการ ระบบสามารถจอจิว ยืนยันใบเสนอราคา และแจ้งชำระค่าบริการได้ ซึ่งช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็ว จัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ความสามารถของระบบเมื่อนำทุกด้านมาสรุปผลในภาพรวมของระบบพบว่า มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยทั้ง 3 งานวิจัย พบว่า ระบบคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล, (2563) จัดทำวิจัยเรื่องการใช้โมบายแอปพลิเคชันสำหรับตลาดสินค้าเกษตรออนไลน์ ในด้านบริการและการทำงาน สหรัฐ แหวนสูงเนิน,จิราภรณ์ มงคลมะไฟ (2563) จัดทำวิจัยระบบจอจิวร้านเสริมสวย และในด้านการจัดการข้อมูล คล้ายคลึงกับงานวิจัยของ สนทยา พลพาลสังข์,รัชชนันท์ หลาบมาลา (2561) จัดทำวิจัยระบบจอจิวที่พักออนไลน์ และมีความแตกต่างจากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่อง คือ การสมัครสมาชิกเข้ารับบริการ ระบบสามารถสรุปผลรายงาน และสามารถพิมพ์รายงานได้

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

ในการพัฒนาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษา ภูเม็งทองรถชุดดิน หลังจากที่ได้ดำเนินการเสร็จ และได้มีการทดลองใช้งาน ทำให้พบปัญหาดังต่อไปนี้

5.3.1 ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ แบบจำลองมือถือ ที่ใช้ในการรันโปรแกรมค่อนข้างช้า และไม่มีความสะดวกสบาย

5.3.2 ระบบเครือข่ายไม่ค่อยเสถียรมาก เพราะเนื่องจากใช้ระบบเครือข่ายทั้งผู้รับและผู้ส่ง อาจเกิดปัญหาขึ้นได้หากระบบเครือข่ายไม่ดี

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ใช้ Firebase ในการจัดการฐานข้อมูลเพราะมีการรองรับจาก Flutter และมีฟังก์ชันต่างๆ ให้ใช้มากกว่า

5.4.2 ในส่วน Backend แนะนำให้ทำเป็นเว็บในการจัดการ

5.4.3 แก้ไขแบบฟอร์มรับข้อมูลให้ลูกค้ากรอกข้อมูลให้น้อยที่สุดเพื่อความสะดวกสบายในการใช้แอปพลิเคชัน

บรรณารุกรม

- สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล, (2563) จัดทำวิจัยเรื่องการใช้โมบายแอปพลิเคชันสำหรับตลาดสินค้าเกษตร ออนไลน์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- สหรัฐ แหวนสูงเนิน, จิราภรณ์ มงคลมะไฟ (2563) จัดทำ วิจัยระบบจองคิวร้านเสริมสวย วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาลัราชภัฏอุดรธานี
- สนทยา พลพาสังข์, รัชชนันท์ หลาบมาลา (2561) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ จองที่พัก ออนไลน์ ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
- มาสเตอร์อึ้ง (2564) สอนเขียนแอปพลิเคชัน Flutter
- มาสเตอร์อึ้ง – YouTube. ศูนย์การศึกษาสถาบันรณ EWTC
- มาสเตอร์อึ้ง สอนป้กหมด Location และค้นหาตำแหน่งปัจจุบัน
- Google Map API Key And Package EP.16 – YouTube. ศูนย์การศึกษาสถาบันรณ EWTC
- มาสเตอร์อึ้ง สอนทำแอปสั่งอาหาร
- วีดีโอสอนทำแอปสั่งอาหาร – YouTube. ศูนย์การศึกษาสถาบันรณ EWTC
- Shajedul Islam Shawon Flutter Upload Image to MySQL Database and load image from MySQL Database localhost.
- Flutter Upload Image to MySQL Database and load image from MySQL Database localhost – YouTube
- Code With Dr Flutter with MySQL Complete CRUD Operations
- Flutter With MySQL Complete CRUD Operations – YouTube
- Stack Overflow แก้ไข Error
- stackoverflow.com

ภาคผนวก

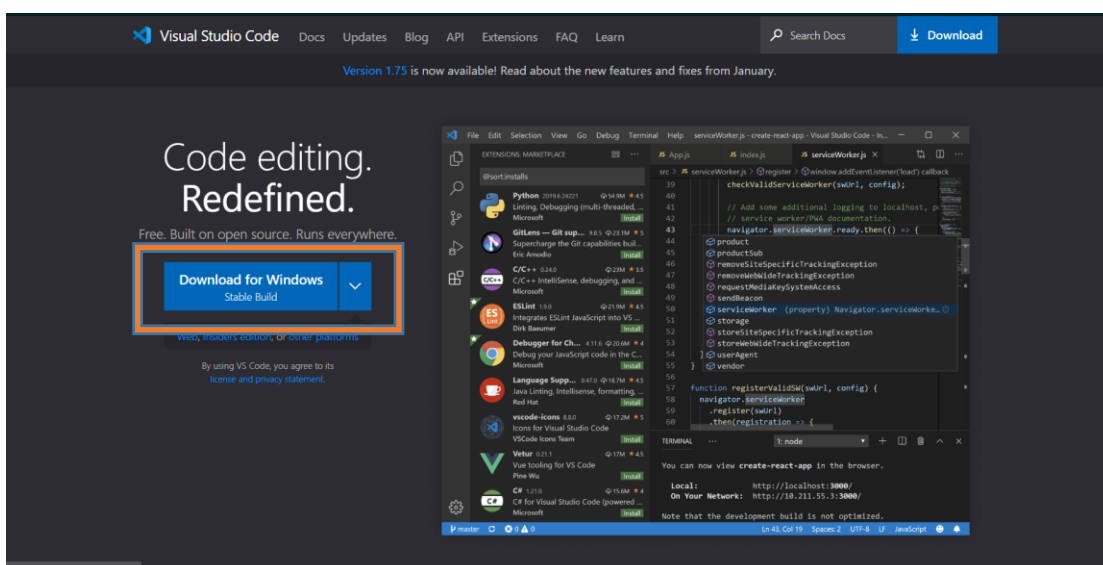
ภาคผนวก ก
ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

การติดตั้งโปรแกรมการพัฒนาระบบบริหารจัดการปัญหานิพนธ์โดยได้นำมาพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร กรณีศึกษา ภูเม็งทองรถชุดดิน ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

1. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบ
2. การติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

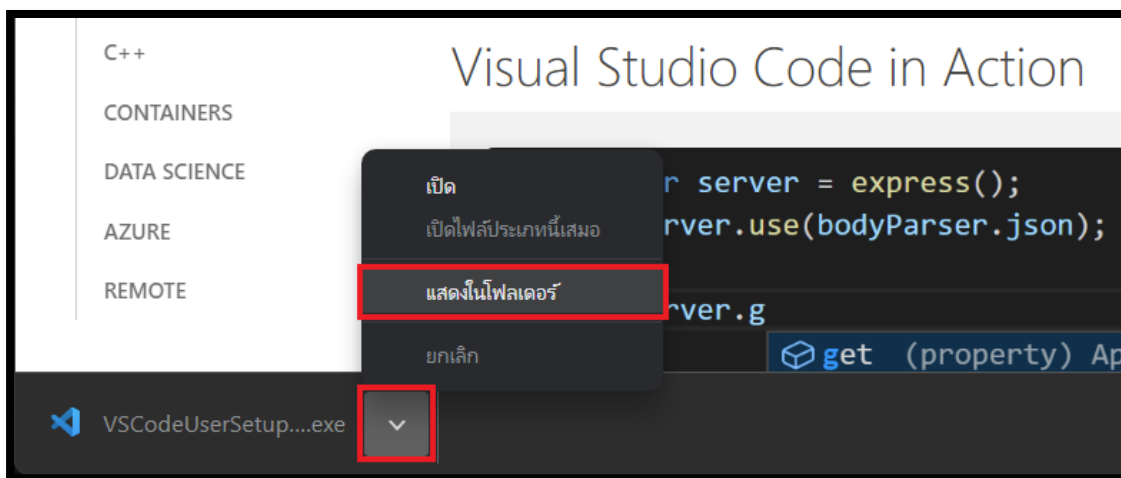
1. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบ

1.1 การติดตั้ง Visual Studio Code สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี และติดตั้งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



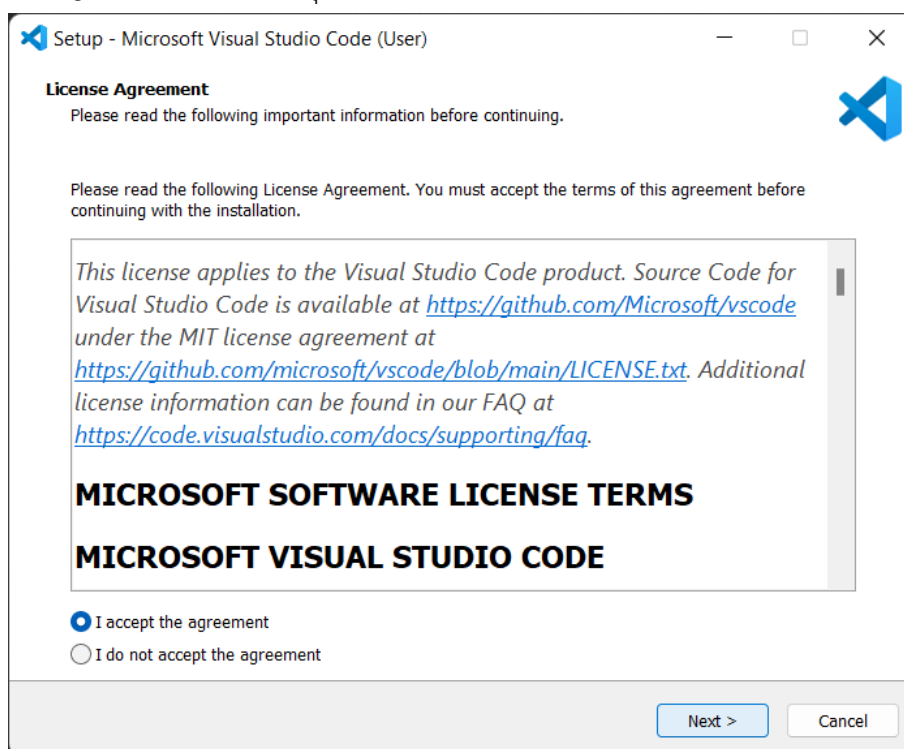
รูปภาพที่ ก.1 แสดงหน้าจอดาวน์โหลดผ่านเบราว์เซอร์

1.2 รอจนกว่าจะดาวน์โหลดตัวติดตั้งเสร็จ และเมื่อดาวน์โหลดเสร็จแล้วให้กดเปิดตัวติดตั้งขึ้นมา



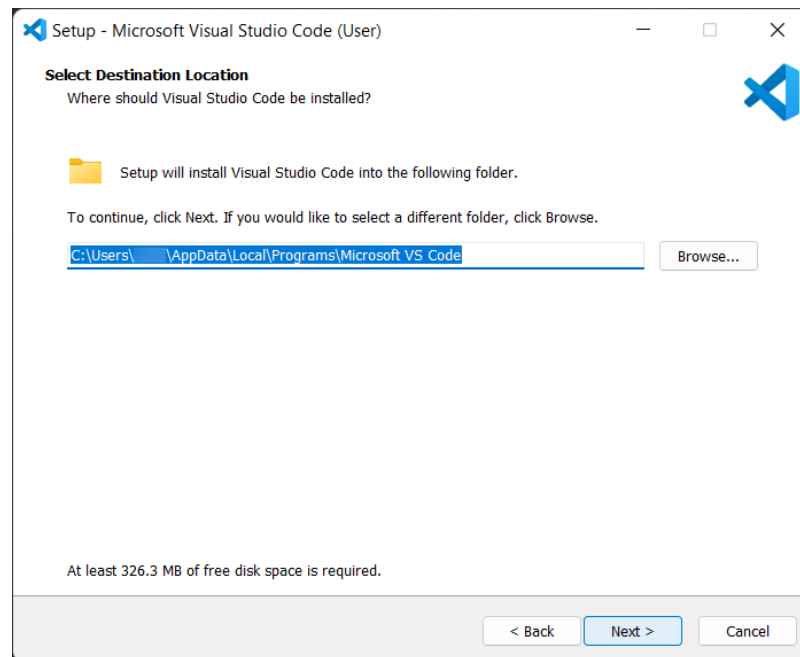
รูปภาพที่ ก.2 แสดงการดาวน์โหลดของโปรแกรมทางเบราว์เซอร์

1.3 เมื่อเปิดตัวติดตั้งขึ้นมาแล้ว จะแสดงหน้าจอ Visual Studio Code Setup เลือก I accept the agreement และคลิกปุ่ม Next >



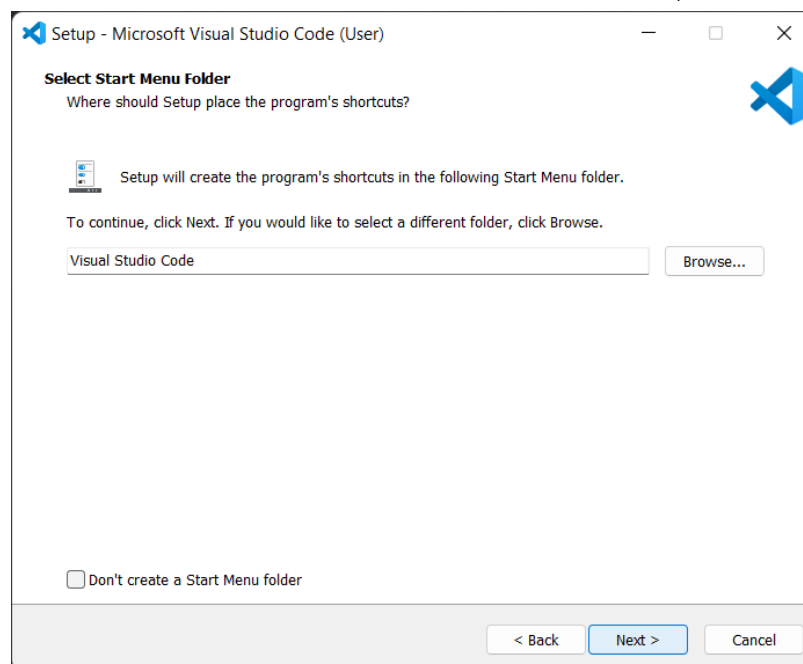
รูปภาพที่ ก.3 แสดงหน้าจอหน้าจอ Visual Studio Code Setup

1.4 จากนั้นจะแสดงหน้าจอ Select Destination Location ให้พื้นที่ในการติดตั้งโปรแกรมจากนั้นให้กดปุ่ม Next >



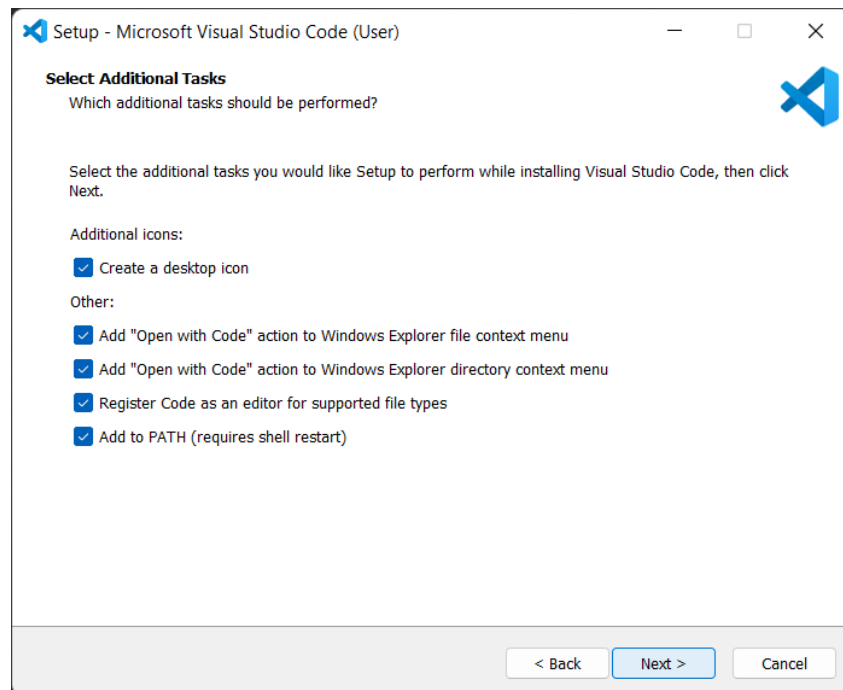
รูปภาพที่ ก.4 แสดงหน้าจอเลือกพื้นที่ในการติดตั้งโปรแกรม

1.5 จากนั้นจะแสดงหน้าจอ Select Start Menu Folder ให้กดปุ่ม Next >



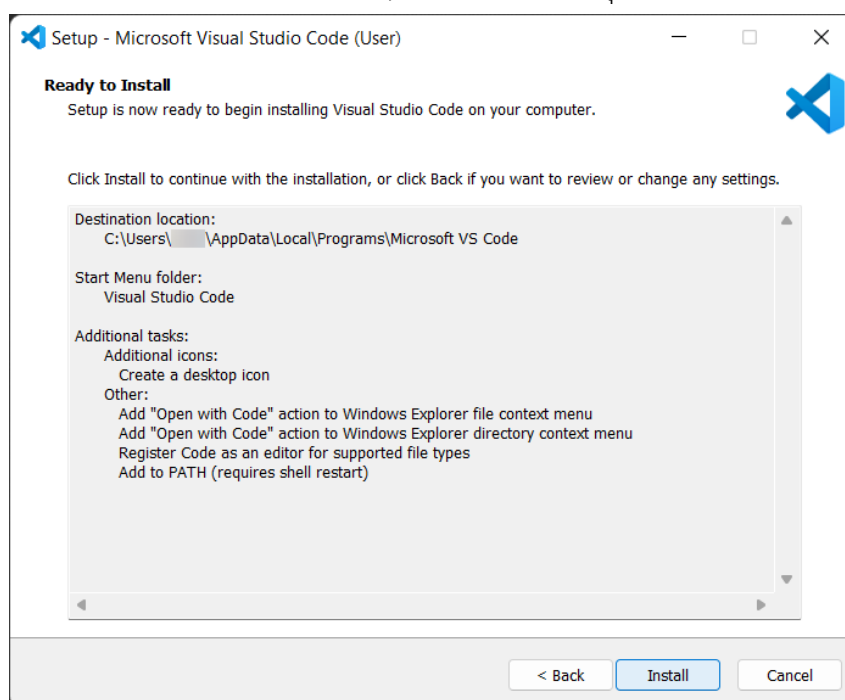
รูปภาพที่ ก.5 แสดงหน้าจอหน้าข้อความ Select Start Menu Folder

1.6 จากนั้นจะแสดงหน้าจอให้เลือกติดตั้ง Select Additional Tasks ให้กดปุ่ม Next >



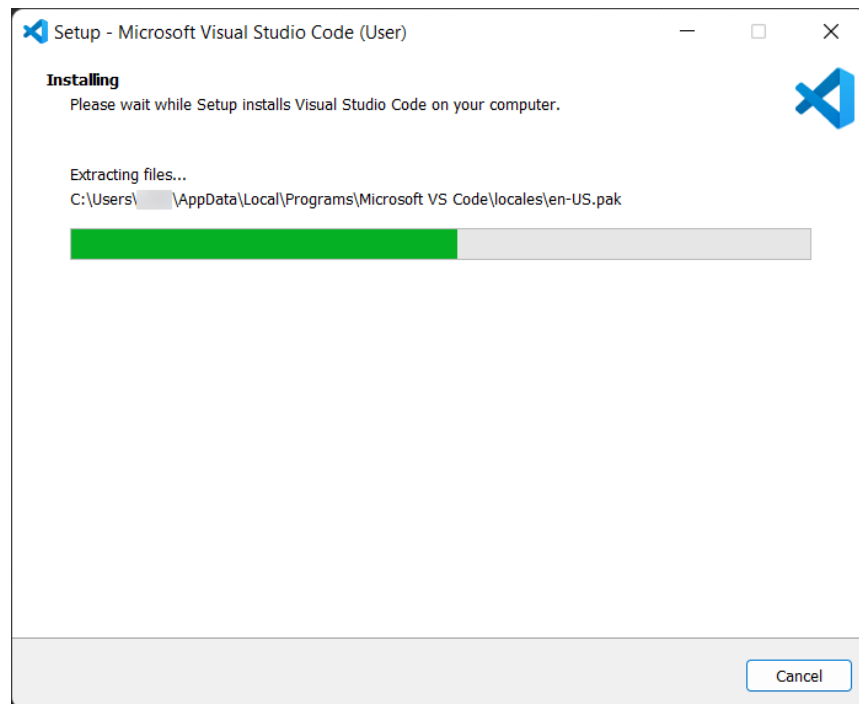
รูปภาพที่ ก.6 แสดงหน้าจอหน้าเลือก Select Additional Tasks

1.7 จากนั้นจะแสดงหน้าจอ Ready to Install ให้กดปุ่ม Install



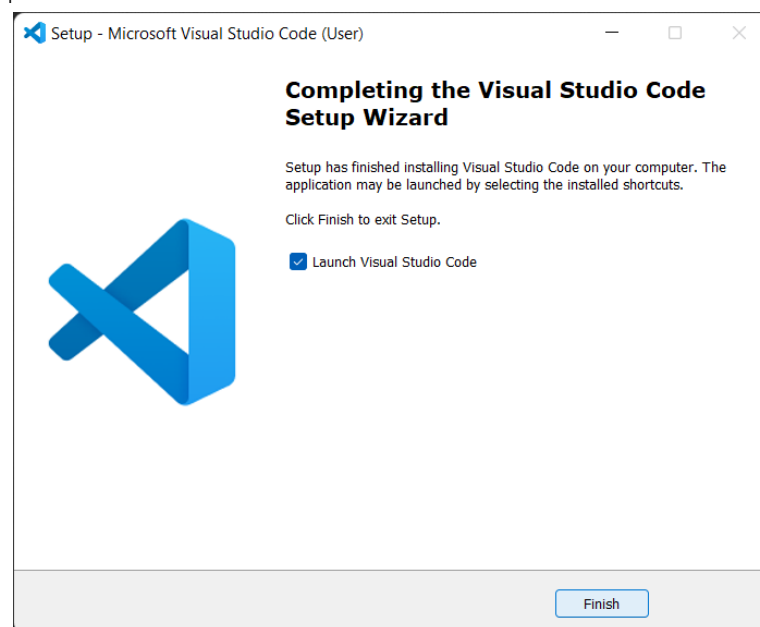
รูปภาพที่ ก.7 แสดงหน้าจอ Ready to Install

1.8 จากนั้นรอโปรแกรมติดตั้งจนกว่าจะเสร็จ



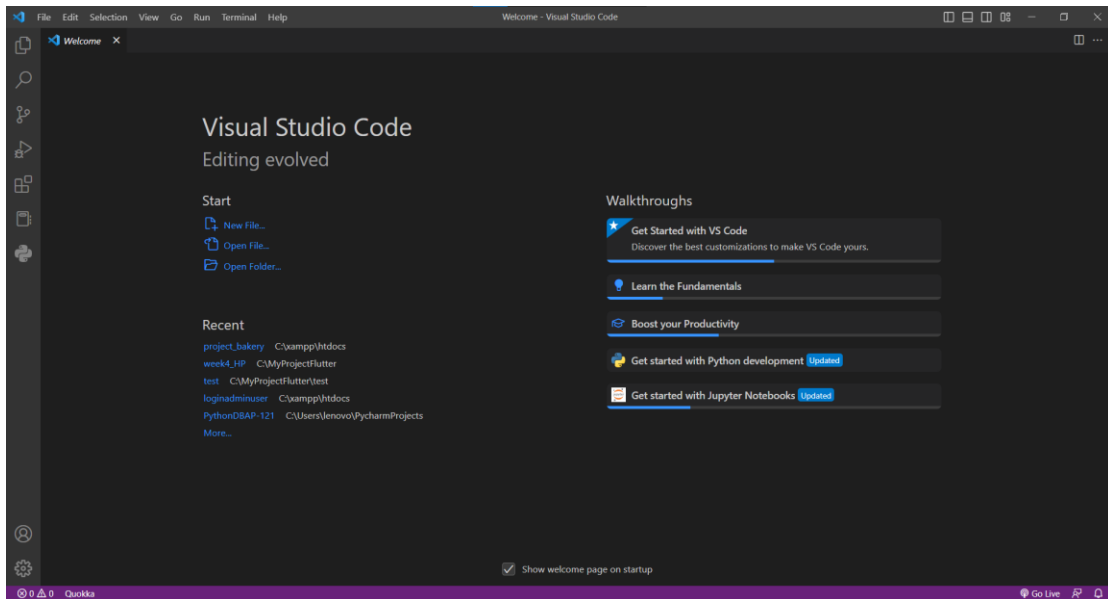
รูปภาพที่ ก.8 แสดงหน้าจอติดตั้ง Extracting files

1.9 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะแสดงหน้าจอ Completing the Visual Studio Code Setup Wizard ให้กดปุ่ม Finish >



รูปภาพที่ ก.9 แสดงหน้าจอ Completing ให้กดปุ่ม Finish

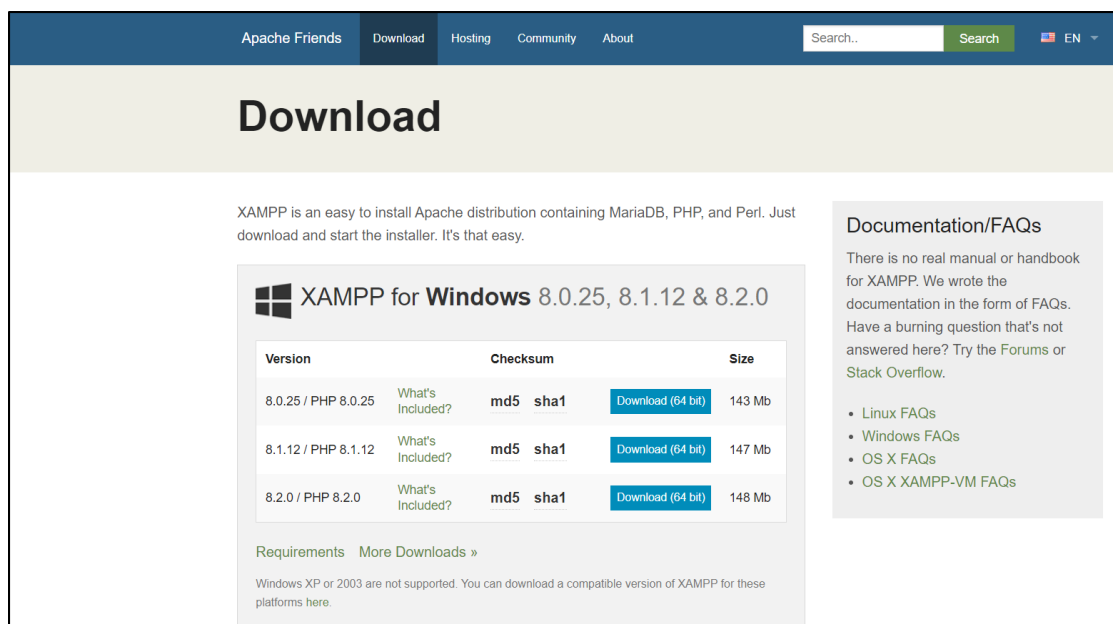
1.10 จากนั้นโปรแกรม Visual Studio Code เปิดขึ้นมา ก็เป็นการเสร็จสิ้น ขั้นตอนในการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code



รูปภาพที่ ก.10 แสดงหน้าจอโปรแกรมพร้อมใช้งาน

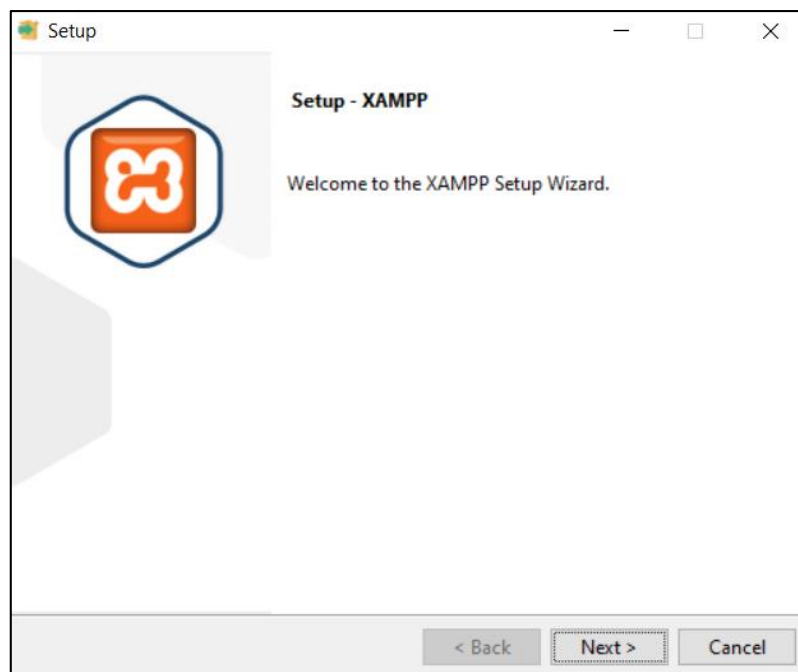
2. การติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล XAMPP

2.1 ทำการดาวน์โหลด XAMPP สำหรับ Windows จากเบราร์วเซอร์



รูปภาพที่ ก.11 แสดงหน้าจอการดาวน์โหลด XAMPP

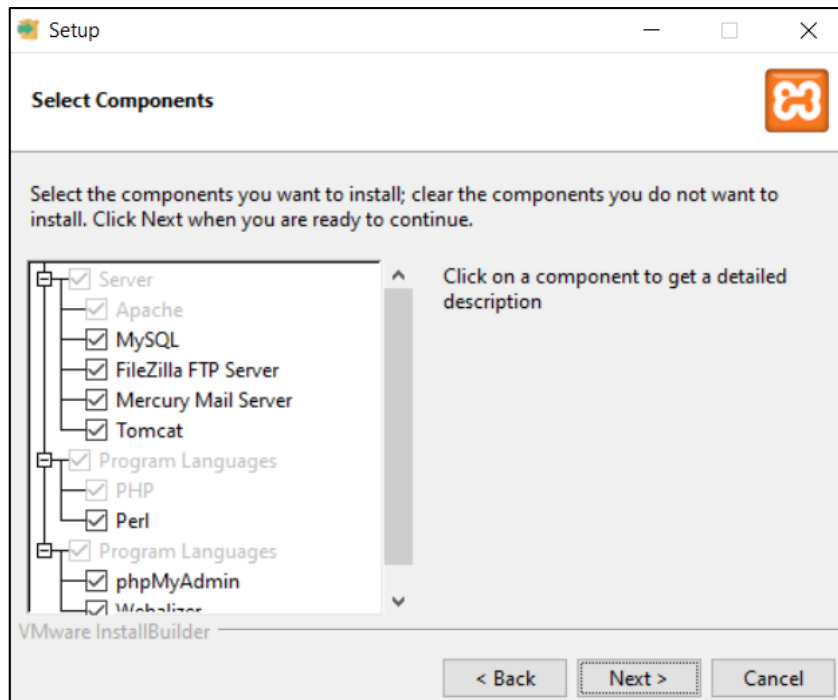
2.2 ทำการเริ่มติดตั้ง โดยคลิกที่ปุ่ม Next >



รูปภาพที่ ก.12 แสดงหน้าจอการติดตั้ง XAMPP

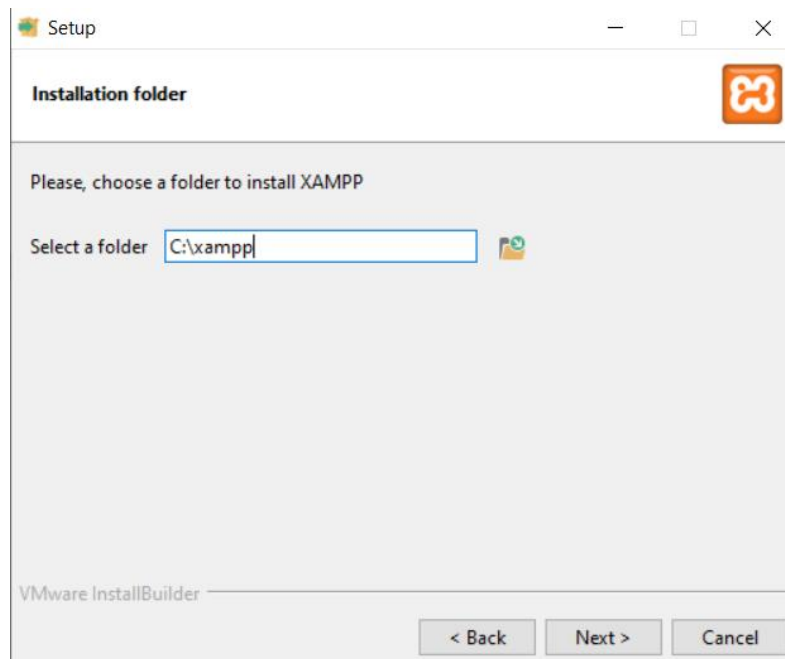
2.3 หน้าจอแสดงทำการเลือก Components ที่เราต้องการใช้ในการพัฒนา แล้วกด

Next >



รูปภาพที่ ก.13 แสดงหน้าจอเลือก Components

2.4 เลือก Path ในการติดตั้ง XAMPP แล้วกดปุ่ม Next >



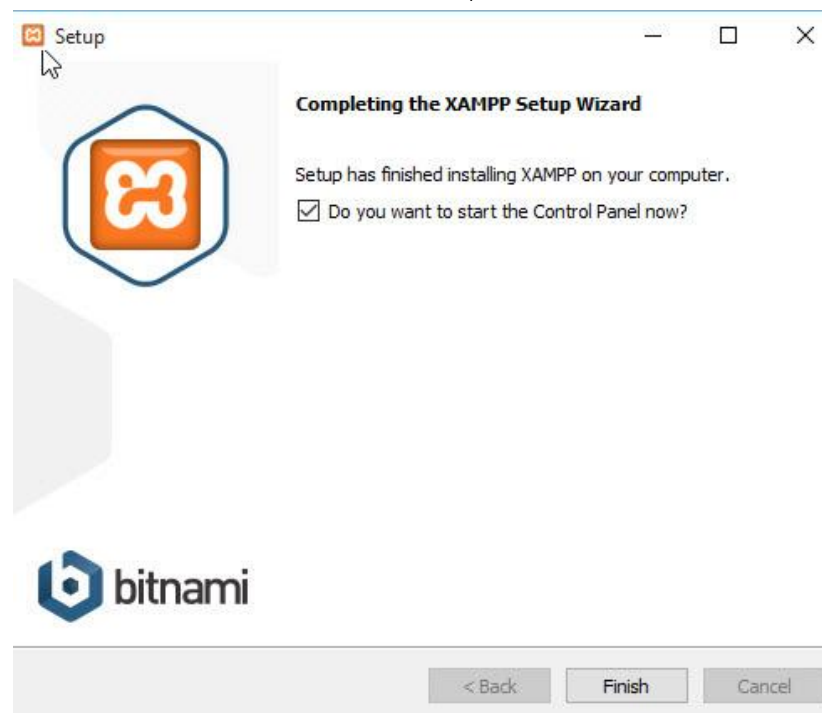
รูปภาพที่ ก.14 แสดงหน้าจอการเลือก Path ในการติดตั้ง

2.5 รอโปรแกรมทำการติดตั้งให้เสร็จ



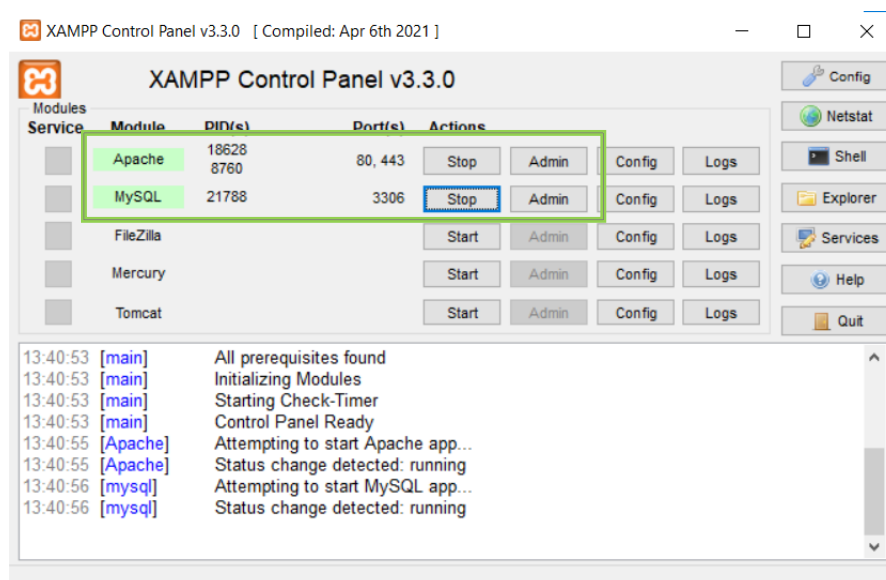
รูปภาพที่ ก.15 แสดงหน้าจอรอทำการติดตั้ง

2.6 ทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว และทำการกดปุ่ม Finish เพื่อเปิดใช้งาน XAMPP



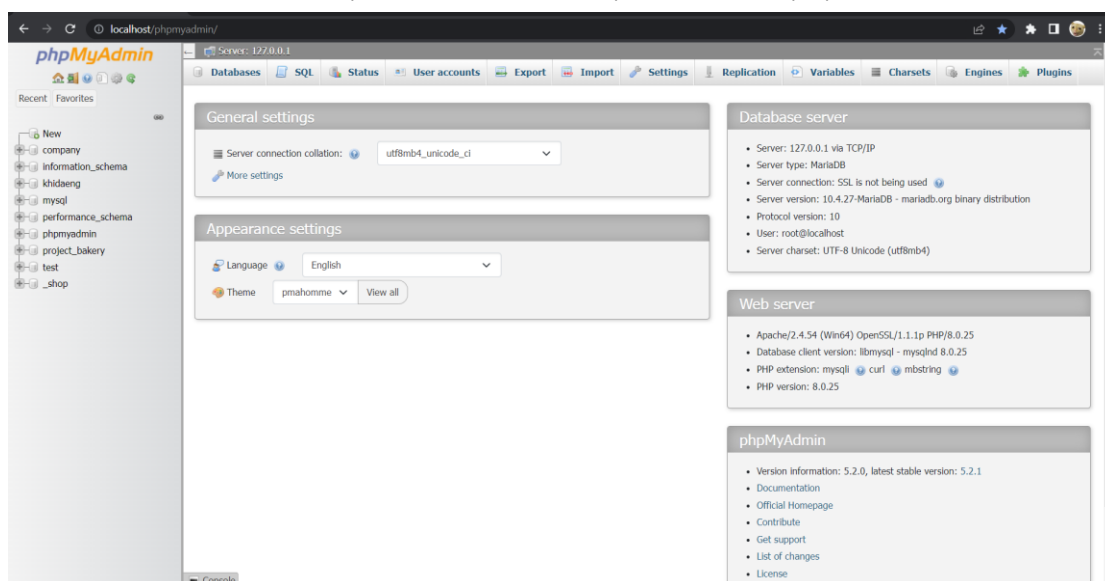
รูปภาพที่ ก.16 แสดงหน้าจอการติดตั้งเสร็จสิ้น

2.7 จากนั้นเข้า Control Panel ของ XAMPP และทำการคลิก Start Apache และ MySQL ตามลำดับ



รูปภาพที่ ก.17 แสดงหน้าจอ Control Panel ของ XAMPP

2.8 จากนั้นเข้า PhpMyAdmin ที่ลิงค์: <http://localhost/phpmyadmin>



รูปภาพที่ ก.18 แสดงหน้าจอ PhpMyAdmin

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร

ในการเข้าใช้งานระบบจะประกอบไปด้วยการดำเนินการหลายขั้นตอน ซึ่งในขั้นตอนการ
ใช้งานของระบบนั้นต้องอาศัยการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน สรุปดังนี้

1. ส่วนสมัครสมาชิก

รูปที่ ข.1 จอภาพหน้าจอลงทะเบียน

การวางโครงสร้างหน้าจอแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนการกรอกข้อมูล

ส่วนที่ 2 : ส่วนปุ่มลงทะเบียน

2. ส่วนตรวจสอบสิทธิ์



Admin

PHUMENG TONG

คุณเมือง

1 ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

2 เข้าสู่ระบบ

Not a member? [Register now](#)

รูปที่ ข.2 แสดงจอภาพหน้าล็อกอิน

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนการกรอกข้อมูล

ส่วนที่ 2 : ส่วนปุ่มเข้าสู่ระบบ

3. หน้าการจอง

10:10

< **ลงทะเบียนจอง** 1

เลือกผู้จอง

2 1

เลือกห้อง

Sirachuch

ประเภทห้องพักที่ต้องการจอง

รท.โต

วันที่จอง

2022/12/15

วันที่จองคืน

2022/12/15

รูปที่ 3.3 แสดงจอภาพหน้าการจอง

1 ↓



รูปที่ ข.4 แสดงจอภาพหน้าการจอง

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนรายละเอียดการจอง

ส่วนที่ 3 : ส่วนเลือกหรือหรือถ่ายภาพหน้างาน

ส่วนที่ 4 : ส่วนเลือกตำแหน่งที่ตั้ง

ส่วนที่ 5 : ส่วนปุ่มบันทึก

4. การเสนอราคา

10:19

< **สร้างใบเสนอราคา** 1

วันที่เสนอราคา

2 2022/12/15

รายละเอียด

3

สถานะใบเสนอราคา

เสนอราคา ↓

จัดการเอกสาร

หมายเลขของ

69

เลขผู้ลงทะเบียนเสนอราคา

1

รูปที่ ข.5 แสดงหน้าเสนอราคา

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการเลือกวันที่

ส่วนที่ 3 : ส่วนกรอกข้อมูล

5. การยืนยันใบเสนอราคา



รูปที่ ข.6 แสดงหน้ายืนยันใบเสนอราคา

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนข้อมูลการจอง

ส่วนที่ 3 : ส่วนปุ่มการยืนยันสำเร็จ

ส่วนที่ 4 : ส่วนปุ่มยกเลิก

6. การจัดสรรรถและคนขับ

10:19

← การจัดสรรรถและคนขับ 1

วันที่จัดสรรรถและคนขับ

2 2022/12/15

ผู้ออกใบการจัดสรรรถและคนขับ

Sirachuch

3 เลือกรถ

↓

เลือกคนขับ

↓

วันที่การจองของลูกค้า

↓

4 บันทึก

รูปที่ ข.7 แสดงหน้าจัดสรรรถและคนขับ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการเลือกวันที่

ส่วนที่ 3 : ส่วนการเลือกรายการ

ส่วนที่ 4 : ส่วนปุ่มบันทึก

7. การแจ้งชำระค่าบริการ

รูปที่ ข.8 แสดงหน้าแจ้งชำระค่าบริการ



รูปที่ ข.9 แสดงหน้าแจ้งชำระค่าบริการ

การวางโครงร่างหน้าจอแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ส่วนหัว

ส่วนที่ 2 : ส่วนการกรอกรายละเอียด

ส่วนที่ 3 : ส่วนการเลือกรายการ

ส่วนที่ 4 : ส่วนรายละเอียด

ส่วนที่ 5 : ส่วนการชำระค่าบริการ

ส่วนที่ 6 : ส่วนการเลือกรูป

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ



แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบพัฒนาระบบ

โครงการ : การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ภูมิศึกษา ภูมิเมืองรถชุดดิน

คำชี้แจง

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชัน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินหาระดับประสิทธิภาพของโครงการ “การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจการเกษตร ภูมิศึกษา ภูมิเมืองรถชุดดิน” ซึ่งแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้หนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ขอได้โปรดพิจารณาและกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ เพื่อให้ผู้พัฒนาจะได้นำไปวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นายฐาณกร พานดง

นายศิระชัย โคตุทา

นางสาวอินทรี ภูถิ่นเหว่อ

นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ และกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. ตำแหน่ง ☐ ผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2

ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นซึ่งการประเมินผลส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ด้านด้วยกันคือ

1.1 ด้าน Functional Requirement Test เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบมากน้อยเพียงใด

1.2 ด้าน Functional Test เป็นการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบมากน้อยเพียงใด

1.3 ด้าน Usability Test เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

1.4 ด้าน Security Test เป็นการประเมินระบบในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบว่ามีมากน้อยเพียงใด

2. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้ ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นต้องมีการปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน					
2. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการสมัครสมาชิก					
3. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลพื้นฐาน					
3.1 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน					
3.2 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลประเภทรถ					
3.3 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลรถ					
3.4 ความสามารถของระบบในส่วนจัดการข้อมูลพนักงานคนขับ					
4. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการจองคิว					
5. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการเสนอราคา					
6. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการยืนยันใบเสนอราคา					
7. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการการจัดสรรรถและคนขับ					
8. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการแจ้งชำระค่าบริการ					
9. ความสามารถของระบบในส่วนตรวจสอบชำระค่าบริการ					
10. ความสามารถของระบบในส่วนจัดการรายงาน					

การประเมินระบบด้าน Functional Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการเพิ่มข้อมูล					
2. ความถูกต้องในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อมูล					
3. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล					
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล					
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล					
6. ความรวดเร็วในการประเมินผลของระบบ					
7. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน					
8. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง					
9. ความน่าเชื่อถือได้ของระบบงาน					
10. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง					

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความเข้าใจในการใช้งานระบบ					
2. ความง่ายต่อการใช้งานระบบ					
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร					
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อ					
5. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย					
6. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ					
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ					

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ					
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง					
3. การป้องกันการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง					
4. การป้องกันการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน					

ข้อเสนอแนะ

โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการให้ข้อมูลที่เป็นจริง

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายฐากร พานดง
วัน-เดือน-ปีเกิด	19 มกราคม 2543
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 34 หมู่ 4 ตำบลยางคำ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น 40240
ประวัติการศึกษา	
ปริญญาตรี	สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี สารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ปีการศึกษา 2564
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ปีการศึกษา 2562

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายศิริระชัย โคตุฑา
วัน-เดือน-ปีเกิด	31 พฤษภาคม 2544
ที่อยู่	บ้านทุ่ง 335 หมู่ 4 ต.บ้านทุ่ง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี	สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี สารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ปีการศึกษา 2566
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น ปีการศึกษา 2564
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนนครขอนแก่น ปีการศึกษา 2562

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวอินทิรา ภูถิ่นเหว่อ
วัน-เดือน-ปีเกิด	06 ธันวาคม 2543
ที่อยู่	บ้านโนนสง่า บ้านเลขที่ 271 หมู่ 9 ต.คำม่วง อ.เขาสวนกวาง จ.ขอนแก่น 40280

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี	สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี สารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ปีการศึกษา 2566
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น ปีการศึกษา 2564
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น ปีการศึกษา 2562