

การพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

The Development of Cattle Trading Mobile Application on Android Operating System

ณัฐริดา บุตรพรหม^{1*}, ภูวรรณ นักร้อง² และเพิ่มพร ลักขณาวรรณกุล³

Nattida Budprom^{1*}, Phuwan Nakrong² and Phoemporn Lakkhanawannakun³

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด¹,

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด²,

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น³

Department of Computer Science, Faculty of Information Technology, Roi Et Rajabhat University¹, Department of

Information Technology Faculty of Information Technology Roi Et Rajabhat², Department of Computer

Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Isan, Khon Kaen³

nattida.cs19@gmail.com^{1*}, pooxxx9@gmail.com², phoemporn@hotmail.com³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน 2) เพื่อพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อศึกษาผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ระบบนี้ทำหน้าที่เป็นส่วนกลางการซื้อขาย และแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของโค ระหว่างผู้ขาย ผู้ซื้อ และเกษตรกรผู้เลี้ยง พร้อมทั้งมีข้อมูลที่อยู่ของฟาร์ม ซึ่งผู้ใช้งานสามารถค้นหาที่อยู่ฟาร์มผ่าน Google Maps ได้ ในส่วนการประเมินผลการใช้งานแอปพลิเคชัน แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน ด้านหน้าที่ของระบบ ด้านความสามารถระบบ ทำงานตรงตามความต้องการ และด้านความปลอดภัยของระบบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนาในการประเมินผลประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์และออกแบบระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ได้สร้างฐานข้อมูลโดยใช้ Firebase ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน 2) การพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้โมดูลการทำงานทั้งหมด 3 โมดูล คือ ผู้ใช้งานระบบ, System Functions และ Database และ 3) การศึกษาผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ประกอบด้วยประเมินทั้ง 4 ด้าน คือ 3.1) การประเมินความสามารถของระบบด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับมาก 3.2) การประเมินความถูกต้องในด้านการทำหน้าที่ของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 อยู่ในระดับมาก 3.3) การประเมินความสามารถของระบบ ทำงานตรงตามความต้องการ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 อยู่ในระดับมาก และ 3.4) การประเมินความปลอดภัยของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: โมบายล์แอปพลิเคชัน, การแลกเปลี่ยนซื้อขายและแอนดรอยด์

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to analyze and design the mobile cattle trading application to meet the needs of the users, 2) to develop the cattle trading application on the Android operating system, 3) to study the results of assessment of satisfaction of the users using the mobile application for cattle trading. This system acts as a trading center and showing various cattle information between sellers, buyers and farmers along with farm address information where users could find the farm address via Google Map. There are four aspects of application evaluation

as follows: the communication between the system and the users, the system functions, the system's capability and the security system. The satisfaction of the users was analyzed by using descriptive statistics: frequency, mean, and standard deviation.

The results of the research were as follows: 1) the system analysis and design of a mobile cattle trading application created a database using firebase to meet the need of the users, 2) there were three modules of application which were a system user, system functions, and database, and 3) the satisfaction of the users on mobile application consisted of four aspects: the ability of system to communicate between the system and the users was rated at a high level with mean value of 4.32, the correctness of the system functions was rated at a high level with mean value of 4.23, the capability of system was rated at a high level with mean value of 4.17 and the security of system assessment was rated at a high level with mean value of 3.96, and the overall satisfaction of the users on mobile cattle trading application was rated at a high level.

Keywords: Mobile Application, Trade and Android

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีใหม่ได้ถูกนำมาเข้ามาใช้งานในชีวิตประจำวันมากขึ้น [1] ทั้งเข้ามามีบทบาทในหลากหลายแง่มุม เช่น การซื้อขาย การติดต่อสื่อสาร การนำเสนอข้อมูล ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่เทคโนโลยีได้รับความนิยม เกิดจากสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้การใช้ชีวิตประจำวันจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสารผ่านสื่อสังคม (Social Media) มากขึ้นอีกทั้งประเทศไทยมีอัตราการใช้งานโทรศัพท์มือถือ หรือสมาร์ตโฟนเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ประชากรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ในวงจำกัด แต่การใช้โทรศัพท์มือถือกลับมีอัตราการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากการขยายสัญญาณอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีการพัฒนาและจัดกระจายสัญญาณเพิ่มมากขึ้น [2]

ดังนั้นเมื่อพฤติกรรมการดำเนินชีวิตของประชากรในสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไป รูปแบบการดำเนินธุรกรรมต่าง ๆ จึงเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีที่สามารถใช้งานบนโทรศัพท์มือถือได้เป็นส่วนใหญ่ [3] ซึ่งแอปพลิเคชันเป็นรูปแบบของระบบที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายในโทรศัพท์มือถือ อีกทั้งการพัฒนาระบบบนโทรศัพท์มือถือ กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะรูปแบบการพัฒนาอยู่ในลักษณะที่ผู้พัฒนานั้นสามารถนำไปใช้ได้ฟรี โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน หรือที่เรียกว่า Open Source [4] จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงขอเสนอ การพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่ออำนวยความสะดวกและการทำงานที่มีประสิทธิภาพ โดยในการพัฒนาระบบมีการเก็บข้อมูลโค เช่น พันธุ์โค จำนวน ข้อมูลฟาร์ม เพื่อช่วยในการตัดสินใจซื้อหรือขาย ในสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ดังนั้นหาว่าการสั่งปิดตลาดนัดโคกระบือในจังหวัดร้อยเอ็ด [5] เมื่อต้องการจะซื้อหรือขายโค ช่วยให้เกษตรกรไม่ต้องเดินทางขนย้ายโคกระบือไปยังตลาดนัดโคกระบือ โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาฟาร์ม พันธุ์โค ที่ต้องการซื้อขายแลกเปลี่ยน รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคของโคเบื้องต้น จะเป็นการช่วยในการซื้อขายให้เบื้องต้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดการชุมนุมของประชาชนในตลาดค้าโค ซึ่งตอบรับกับสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้เป็นอย่างดี โดยที่ประชาชนยังสามารถซื้อขายโคได้ตามความต้องการ

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโคให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน
- 1.2 เพื่อพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโคบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 1.3 เพื่อศึกษาผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุมศักดิ์ สืบบุญเรือง [6] นำเสนอแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชัน ต้นแบบเพื่อขายสินค้าบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การวิจัยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การสร้างเครื่องมือในการประเมินแอปพลิเคชัน 2) การออกแบบฐานข้อมูล 3) การออกแบบขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน 4) การออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และ 5) การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน การวิจัยได้ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันและสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เคยซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต รวมทั้งหมด 8 ด้าน โดยมีผลความพึงพอใจดังนี้ 1) ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน 2) รูปแบบสีพื้นหลังและการวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอแอปพลิเคชัน 3) ความสามารถในการรับชมรายการโทรทัศน์ (ช่อง 3, 5, 7 และ 9) 4) ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน ทั้ง 4 ด้านมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 5) รูปแบบและความชัดเจนของตัวอักษร 6) รูปแบบการแสดงรายการโทรทัศน์ 7) รูปแบบการโฆษณาสินค้า และ 8) ความสะดวกในการสั่งซื้อ ทั้ง 4 ด้านมีความพึงพอใจในระดับมาก

สุธัมพร ปานทรัพย์ และศักรินทร์ ต้นเจริญ [7] นำเสนอการประเมินการใช้งานแอปพลิเคชัน 7-Eleven TH บนพื้นฐานของทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี เพื่อวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี มีค่าอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของสัมประสิทธิ์เส้นทาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน 7-Eleven TH ประกอบไปด้วยความเคยชินในการใช้งาน รองลงมา คือ แรงจูงใจด้านความบันเทิง สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน มูลค่าราคา ความคาดหวังในประสิทธิภาพ อิทธิพลทางสังคม และความคาดหวังในความพยายามตามลำดับ

ปิ่นทอง ทองเฟื่อง และ ธวัชชัย สหพงษ์ [8] นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เรื่อง รักสุขภาพ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แอปพลิเคชัน เรื่อง รักสุขภาพ 2) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน เรื่อง รักสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เรื่อง รักสุขภาพ ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษางานในส่วนของการซื้อขายโค ทำให้ทราบถึงขอบเขต และข้อมูลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนซื้อขายโค งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนซื้อขายโค จากข้อมูลที่ได้ศึกษามาออกแบบระบบให้มีความสามารถในการจัดการการแลกเปลี่ยนซื้อขายโคที่มีประสิทธิภาพ โดยแยกวิธีดำเนินการวิจัยของระบบออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) Usability Test : U-Test เป็นการประเมินความสามารถของระบบด้านการติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ 2) Function Test : F-Test เป็นการประเมินความถูกต้องในด้านหน้าที่ของระบบ 3) Functional Requirement Test : FR-Test เป็นการประเมินความสามารถของระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และ 4) Security Test : SC-Test เป็นการประเมินระบบในด้านความปลอดภัยของระบบ โดยใช้ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าลิเคิร์ต โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) [12] และใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยการแปลความหมายของระดับคะแนนในส่วนแบบสอบถามที่ใช้ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ได้แปลผลระดับความพึงพอใจต่อระบบทำงานของระบบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็นตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ และวิธีการเก็บข้อมูลใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบสะดวก ด้วยการให้ Google Form เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการจัดเก็บและวิเคราะห์ผล

1.2 Ionic Framework [9,11] คือเฟรมเวิร์กในการเขียนโมบายแอปพลิเคชัน โดยใช้หลักการเขียนเว็บเข้ามาใช้ ด้วยวิธีการเขียนหน้าหลักจะใช้เป็นภาษา HTML 5 การเขียนแท็กจะมีความคล้ายกับการเขียนเว็บปกติแต่รูปแท็กจะใส่คำว่า <ion> ไปด้วยเพื่อให้รู้ว่ากำลังใช้แท็กของไอออนิก ส่วนการตกแต่งและการจัดหน้าของแอปพลิเคชันจะใช้ CSS 3 ในการควบคุมคำสั่ง โดยเรียกใช้ผ่าน Class ได้โดยตรง และส่วนสุดท้ายคือ TypeScript ทำหน้าที่กำหนดคำสั่งให้แต่ละฟังก์ชันว่าฟังก์ชันไหนควรทำอะไรกับส่วนของหน้า HTML 5 โดยข้อดีของ Ionic คือ สามารถทำ Mobile Application ได้ทั้ง iOS และ Android และเป็น Framework ประสิทธิภาพสูงอีกทั้งยังมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่ออกแบบอย่างสวยงามทั้งด้าน UI (User Interface หรือส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้) และ UX (User Experience หรือการหวังผลลัพธ์ที่อยากได้จากการแก้ปัญหา ซึ่งง่ายต่อการใช้ระบบ) อีกสาเหตุหนึ่งที่ Ionic Framework ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เป็นเพราะบริษัทขนาดใหญ่ก็ได้ใช้งานเฟรมเวิร์กนี้เช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชันของ UNIQLO รวมไปถึงสามารถพัฒนาเป็น Hybrid Mobile Application ที่ทำให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด คือ ไม่จำเป็นต้องมีการใช้งานพวกคำสั่ง JQuery ข้อจำกัดของ Ionic คือการทำงานที่ต้องใช้ Performance ที่สูงยังไม่สามารถเทียบเท่าได้กับ Native Application เช่น Android Studio ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ในการพัฒนาส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อให้ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานคือเกษตรกรผู้เลี้ยงโค เจ้าของฟาร์ม และบุคคลทั่วไปที่เลี้ยงโค มีความสวยงาม ใช้งานง่าย และส่วนของ UX จะถูกนำมาใช้งานเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในระบบ

1.3 การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ Firebase [10] ในการเก็บข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์จากความต้องการของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคในอำเภอเสลภูมิ ในขั้นตอนการออกแบบ UI และ UX จึงได้ออกแบบ Firebase ออกเป็น 5 ตาราง คือ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลโค ข้อมูลโรคเกี่ยวกับโค ข้อมูลการขาย และข้อมูลการจอง Firebase สามารถนำมาเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าด้วยกัน เช่น NodeMCU ESP8266 ส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android เป็นประโยชน์ในด้าน IoT (Internet of Things)

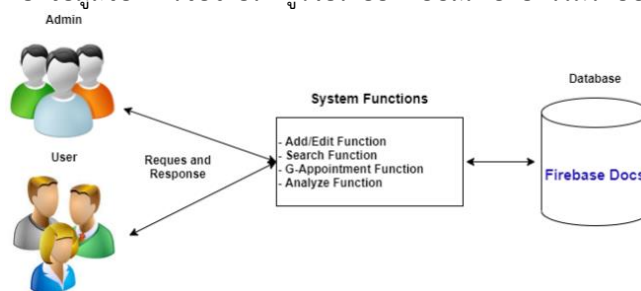
1.4 Firebase คือบริการหนึ่งของ Google เป็นการบริการข้อมูลแบบออนไลน์ในรูปแบบ Real Time Database สำหรับ แอปพลิเคชัน และ เว็บแอปพลิเคชัน ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นและเน้นความเร็วในการใช้งาน โดย NoSQL ที่นิยมใช้งานมากที่สุดในปัจจุบันคือ MongoDB ซึ่งมีการเก็บข้อมูลแบบ JSON โดยมีตารางเหมือนกับ SQL แต่ไม่มีคอลัมน์ ในหนึ่งแถวสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งข้อความ (String) ตัวเลข (Number) และอื่น ๆ รวมไปถึงอาร์เรย์และ Object

2. กลุ่มตัวอย่างและประชากร

2.1 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากประชากร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 คน เกษตรผู้เลี้ยงโค จำนวน 5 คน และอาจารย์ผู้สอนใน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 จากการศึกษาข้อมูลของการซื้อขายโค ผู้วิจัยได้ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบทั้งหมด ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมระบบ

3.2 จากภาพที่ 1 สามารถอธิบายการทำงานของระบบออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

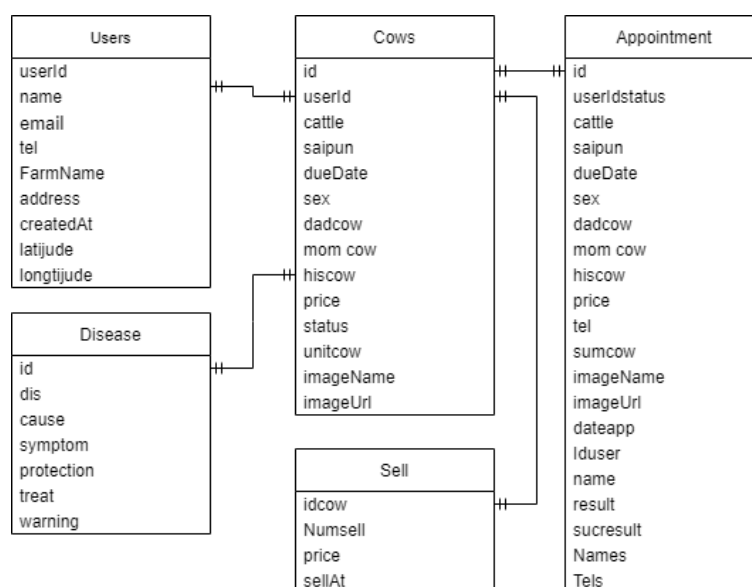
3.2.1 ผู้ใช้ทั่วไปเข้ามาติดต่อข้อมูลโค หรือค้นหาโคตามที่ต้องการ

3.2.2 ผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกทำการเข้าสู่ระบบเข้ามาติดต่อข้อมูลโค เพื่อทำการติดต่อซื้อขาย ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก สามารถสร้างการนัดจองโคเพื่อซื้อขายโค สามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในฟาร์มของตนเองได้ เช่น ข้อมูลรายชื่อโคที่ผ่านการนัดจอง ข้อมูลโคในฟาร์ม สามารถการลงขายเพื่อให้ผู้ใช้ทั่วไปมองเห็น ฟาร์มของตนเองสามารถยืนยันการขาย สามารถเพิ่มข้อมูลโรคเกี่ยวกับโคตามช่วงที่อาจจะเกิดโรคระบาด เช่น โรคลัมปีสกิน โรคคอบวม

3) ระบบติดต่อฐานข้อมูลเพื่อสืบค้นข้อมูลและส่งข้อมูลตามที่ต้องการ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการพัฒนาฟังก์ชันการทำงานในระบบ

ได้ออกแบบการเก็บข้อมูลและพัฒนการทำงานของระบบออกเป็น 3 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูล คือ Add /Edit Function ฟังก์ชันการค้นหา คือ Search Function และฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps คือ G Appointment Function มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 ฐานข้อมูลในระบบ

4.1 ฐานข้อมูลของระบบ จากการศึกษาความต้องการของการซื้อขายโค โดยการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสอบถามข้อมูลผู้ซื้อและผู้ขายโค ผู้วิจัยได้ออกแบบฐานข้อมูลของระบบไว้ดังภาพที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย 5 ตาราง ที่ใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละตารางดังนี้

4.1.1 ตาราง Users หรือข้อมูลสมาชิก เก็บข้อมูลสมาชิกที่เข้ามาใช้บริการ

4.1.2 ตาราง Cows หรือข้อมูลโค เก็บข้อมูลรายละเอียดโคที่มีการบันทึก

4.1.3 ตาราง Disease หรือข้อมูลโรคเกี่ยวกับโค เก็บข้อมูลรายละเอียดข้อมูลโรคเกี่ยวกับโคที่มีการบันทึก

4.1.4 ตาราง Sell หรือข้อมูลการขาย เก็บข้อมูลการขายโค

4.1.5 ตาราง Appointment หรือข้อมูลการจอง เก็บข้อมูลการนัดหมายและการจองซื้อขายแลกเปลี่ยนโค

4.2 ฟังก์ชันการทำงานในระบบ

4.2.1 เพิ่มและแก้ไขข้อมูล คือ Add /Edit Function เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลของระบบ เช่น ข้อมูลการสมัครสมาชิก ข้อมูลโค กระบวนการทำงานของแต่ละส่วนในระบบ การรับ การส่งข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในกระบวนการต่าง ๆ จะแสดงในแบบจำลองของระบบโดยแสดงถึงการไหลของข้อมูล คือ Input และ Output ระหว่างระบบจากจุดเริ่มต้น จนกระทั่งถึงปลายทางของการส่งข้อมูล

4.2.2 ฟังก์ชันการค้นหา คือ Search Function เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการค้นหาข้อมูลในระบบ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่อาจจะเกิดขึ้นกับโค ข้อมูลเจ้าของฟาร์ม ข้อมูลการนัดหมาย

4.2.3 ฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps คือ G Appointment Function เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการนัดหมายเพื่อทำการแลกเปลี่ยนซื้อขายโค กระบวนการทำงานของแต่ละส่วนในระบบ การรับ การส่งข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในกระบวนการต่าง ๆ จะแสดงในแบบจำลองของระบบโดยแสดงถึงการไหลของข้อมูลคือ Input และ Output ระหว่างระบบจากจุดเริ่มต้น จนกระทั่งถึงปลายทางของการส่งข้อมูล

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) [12]

ผลการวิจัย

1. ผลจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค

1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล ตามคำแนะนำของเกษตรกรผู้เลี้ยงโค ส่วนการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลได้ใช้ Firebase สร้างฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ตาราง เพื่อดำเนินการจัดเก็บข้อมูลทั้งระบบ เพื่อให้สามารถทำงานตอบสนองต่อความต้องการได้สอดคล้องกับการออกแบบส่วนติดต่อประสานกับผู้ใช้งาน

1.2 การออกแบบฟังก์ชันของแอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยทั้งสิ้น 3 ฟังก์ชัน ดังนี้ 1) ฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูล 2) ฟังก์ชันการค้นหา และ 3) ฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps สามารถทำงานได้ตามขั้นตอนตาม Data Flow Diagram ที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีความสามารถในการทำงานทั้งในส่วนติดต่อประสานงานกับผู้ใช้งาน และในส่วนของการฐานข้อมูล

1.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถพัฒนาระบบโดยใช้ Ionic Framework ในส่วนของ User Interface และ User Experience ซึ่งสอดคล้องตามความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยงโค

2. ผลจากการพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

จากการศึกษาข้อมูลของการซื้อขายโค ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบทั้งหมด ดังภาพที่ 1 และได้ทำการออกแบบ Module ในระบบประกอบด้วย Module : ผู้ใช้งานระบบ, Module : System Functions และ Module : Database ทั้ง 3 Module สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้และสามารถอภิปรายผลการทำงานส่วนของ Module : System Functions ที่ใช้เชื่อมโยงการทำงานของ Module : ผู้ใช้งานระบบ กับ Module : Database ทำให้ได้ผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1 Module : System Functions ฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูล Add /Edit Function ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามขั้นตอนการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์มาจัดทำฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูล Add /Edit Function ได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 ฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 3 ฟังก์ชันเพิ่มและแก้ไขข้อมูลในระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นตัวอย่างการสมัครสมาชิกในระบบประกอบด้วยกรใส่ข้อมูลดังต่อไปนี้ ชื่อ-สกุล, Email, Password, Confirm Password, ชื่อฟาร์ม, ที่อยู่ฟาร์ม และเบอร์โทร

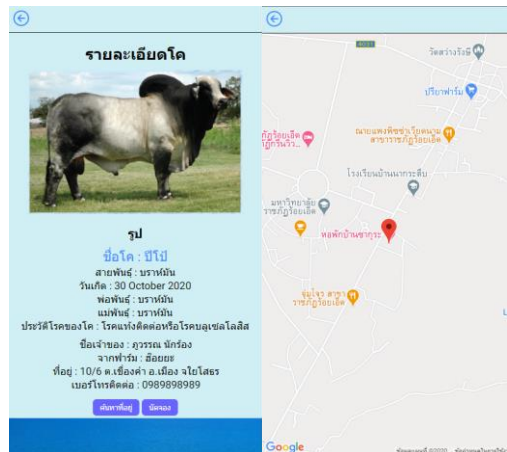
2.2 Module : System Functions ฟังก์ชันการค้นหา Search Function ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามขั้นตอนการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำฟังก์ชันการค้นหา Search Function ได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ฟังก์ชันการค้นหาในระบบ

จากภาพที่ 4 ฟังก์ชันค้นหาข้อมูลในระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นตัวอย่างการข้อมูลโคและโรคที่อาจจะเกิดขึ้นกับโค [13] ในระบบประกอบด้วยกรใส่ข้อมูลดังต่อไปนี้ รูปภาพ, ข้อมูลโค, จำนวน, สายพันธุ์, รายละเอียดเจ้าของฟาร์ม และข้อมูลการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคของโค

2.3 Module : System Functions ฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps คือ G Appointment Function ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามขั้นตอนการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำฟังก์ชันนัดจองซื้อโค G Appointment Function ได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps

จากภาพที่ 5 ฟังก์ชันนัดจองซื้อโคผ่าน Google Maps ในระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นตัวอย่างการข้อมูลจองซื้อโคผ่าน Google Maps ในระบบประกอบด้วย การใส่ข้อมูลดังต่อไปนี้ รูปภาพ, ข้อมูลโค, จำนวน, สายพันธุ์, รายละเอียดเจ้าของฟาร์ม และข้อมูลสถานที่ตั้งของฟาร์ม

3. ผลจากการศึกษาผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโคที่พัฒนาขึ้น กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 คน เกษตรผู้เลี้ยงโค จำนวน 5 คน และอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 2 คน โดยแบ่งการทดสอบด้วยวิธีการของวิธีการทดสอบออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) Usability Test : U-Test, 2) Function Test : F-Test 3) Functional Requirement Test : FR-Test และ 4) Security Test : SC-Test จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1 – ตารางที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสามารถด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน : U-Test

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. รูปแบบการจัดการวางง่ายต่อการใช้งาน	4.33	0.49	มาก
2. ภาษาและสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.50	0.67	มาก
3. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.42	0.51	มาก
4. ความสามารถในการแสดงข้อความเตือนหรือความผิดพลาดเมื่อผู้ใช้ไม่ป้อนข้อมูลตามกำหนด	3.75	0.75	มาก
5. การแสดงผลของข้อมูลมีรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน	4.58	0.67	มากที่สุด
โดยรวม	4.32	0.11	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความสามารถด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน : U-Test พบว่าเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.32 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีผลการประเมินความพึงพอใจในการติดต่อกับผู้ใช้ระบบ อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความถูกต้องในด้านหน้าที่ของระบบ : F-Test

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความถูกต้องของการส่งข้อมูลในระบบ	4.25	0.62	มาก
2. ความถูกต้องของการรับข้อมูลในระบบ	4.58	0.51	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของการแก้ไขข้อมูลในระบบ	4.08	0.79	มาก
4. ความถูกต้องของการค้นหาข้อมูลในระบบ	4.08	0.67	มาก
5. ความถูกต้องของการเก็บข้อมูลในระบบ	4.17	0.72	มาก
โดยรวม	4.23	0.10	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความถูกต้องในด้านหน้าที่ของระบบ : F-Test พบว่าเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.23 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีผลการประเมินความพึงพอใจในการติดต่อกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความสามารถของระบบด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ : FR-Test

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความสามารถในการช่วยลดเวลาในการค้นหา	4.08	0.79	มาก
2. การนำเสนอข้อมูลตรงตามความต้องการ	4.33	0.78	มาก
3. ความสามารถในการควบคุมการใช้งานระบบ	4.17	0.72	มาก
4. ระยะเวลาในการตอบสนองต่อผู้ใช้งานในระบบ	3.83	0.94	มาก
5. การจัดหมวดหมู่ของข้อมูลในระบบ	4.42	0.51	มาก
โดยรวม	4.17	0.15	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความสามารถของระบบด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ : FR-Test พบว่าเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 4.17 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีผลการประเมินความพึงพอใจในการติดต่อกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระบบในด้านความปลอดภัยของระบบ : SC-Test

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้ใช้งานของระบบ	3.92	0.51	มาก
2. ความถูกต้องของระบบในการตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบโดยการใช้ Username และ Password	4.00	0.74	มาก
โดยรวม	3.96	0.16	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินระบบในด้านความปลอดภัยของระบบ : SC-Test พบว่าเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 3.96 ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้มีผลการประเมินความพึงพอใจในการติดต่อกับผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ได้กล่าวว่า เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโคให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้งาน ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบได้ออกแบบฐานข้อมูลโดย การเลือก Firebase ในการสร้างฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ตาราง ตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโค คือ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลโค ข้อมูลโรคเกี่ยวกับโค ข้อมูลการขาย และข้อมูลการจอง ส่งผลให้ระบบที่ได้ออกแบบและพัฒนา มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุมศักดิ์ สันญะเรื่อง [6]

2. ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ได้กล่าวว่า เพื่อพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในการพัฒนาระบบได้โมดูลการทำงานทั้งหมด 3 โมดูล คือ ผู้ใช้งานระบบ, System Functions และ Database ระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน แสดงผลลัพธ์การทำงานดังภาพที่ 3 - ภาพที่ 5

3. ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ได้กล่าวว่า เพื่อศึกษาผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค ผลการวิจัยพบว่า การประเมินทั้ง 4 ด้าน จากผู้ใช้งานที่เข้าร่วมทดสอบระบบทั้งสิ้น 13 คน ผลการประเมินในภาพรวมของการทำงานระบบ อยู่ในระดับมาก เนื่องจากระบบมีองค์ประกอบที่มีความสามารถด้านการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้งานในระดับมาก ความถูกต้องในด้านหน้าที่ของระบบในระดับมาก ความสามารถของระบบด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการในระดับมาก และด้านความปลอดภัยของระบบในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ควรมีการนำผลการวิจัยไปใช้ในกลุ่มการซื้อขายโคของกลุ่มเกษตรกร เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มผู้ซื้อขายโค ทั้งนี้จากสถานการณ์ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้การค้าขายในตลาดโคกระบือได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก จึงควรนำระบบโมบายล์แอปพลิเคชันซื้อขายโค บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้งานจริง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาและกับผู้ใช้งาน

การวิจัยในครั้งต่อไปควรนำไปพัฒนาในส่วนของการวิเคราะห์โรคที่อาจเกิดขึ้นกับโค เนื่องจากในระบบที่พัฒนาส่วนที่เกี่ยวกับโรคของโค ยังเป็นเพียงข้อมูลให้กับผู้ใช้งานทราบข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งหากระบบสามารถนำประวัติหรือข้อมูลของโคในแต่ละพันธุ์ มาวิเคราะห์โรคที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต จะทำให้ระบบมีประโยชน์และประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] เอี่ยมทิพย์ ศรีทอง. (2562). พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือของนักศึกษา สาขาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*, 6(ฉบับพิเศษ), 26-38. <file:///C:/Users/Admin/Downloads/181075-%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1-561959-1-10-20190522.pdf>
- [2] กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2564). *โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม*. <https://www.mdes.go.th/mission/detail/416-เน็ตประชารัฐ/>
- [3] สุรางคณา วายุภาพ. (2558). *รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2558*. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:26386/
- [4] เปิดโลกโอเพนซอร์ซ-แพลตฟอร์มอาสาสมัครที่อาจไปไกลกว่าแรงผลักดันทุนนิยม. (2561). *The Momentum*. <https://themomentum.co/the-economics-of-technology-sharing-open-source-and-beyond/>
- [5] ร้อยเอ็ดเข้มป้องโควิด สักปิดตลาดนัดโคกระบือ มาจาก 18 จว.เสี่ยงสูงต้องกักตัว. (2564, 26 เมษายน). <https://www.naewna.com/local/568776/>
- [6] ชุมศักดิ์ สันญะเรื่อง. (2560). การพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบเพื่อขายสินค้าบนสมาร์ตทีวีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 36(1), 61-66. <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/JSMU/10985194.pdf>
- [7] สุ่มพร ปานทรัพย์, และ ดัชนีกร ดันเจริญ. (2563). การประเมินการใช้งานแอปพลิเคชัน 7-Eleven TH บนพื้นฐานของทฤษฎี

- การยอมรับและการใช้เทคโนโลยี. วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, 10(1), 85-97. file:///C:/Users/Admin/Downloads/240863-Article%20Text%20(PDF%20File)-831292-1-10-20200623%20(1).pdf
- [8] ปิ่นทอง ทองเฟื่อง, และ ธวัชชัย สหพงษ์. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ เรื่องรักสุขภาพ. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 1*, (น. 12-19). คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [9]. ความรู้เกี่ยวกับไอออนิคเฟรมเวิร์ค. (2540). <https://ionicframework.com/>
- [10] *Firebase*. (2563). <https://console.firebase.google.com/>
- [11] *Angular*. (2563). <https://angular.io/>
- [12] ปาริชาติ สถาปัตตานนท์. (2557). *ระเบียบวิธีวิจัยการสื่อสาร* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [13] ภัทรกร ทศพงษ์(2562). โรคและควบคุมโรคในสัตว์เคี้ยวเอื้อง. ใน *Ruminants Production*. (น. 339-370). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.