

การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชัน สำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

พิศาล สุขชี¹, สิริกัลยา สุขชี^{2,*}

¹ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

² สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

Received: 11 October 2024

Revised: 22 December 2024

Accepted: 23 December 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ สำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ การวิจัยนี้ใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบเป็นขั้นตอน เริ่มจากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้โดยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากเกษตรกรชาวสวนทุเรียนที่ขึ้นทะเบียน GI ใน 3 อำเภอ ได้แก่ ขุนหาญ กันทรลักษณ์ และศรีรัตนะ จากนั้นวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ พัฒนาแพลตฟอร์มที่รองรับการทำงานแบบ Cross-platform สามารถใช้งานได้ทั้งบนเว็บไซต์และอุปกรณ์มือถือ โดยระบบมีจุดเด่นในด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐาน OWASP มีระบบยืนยันตัวตนผู้ขายด้วยการขึ้นทะเบียน GI ระบบจัดการสินค้าและสต็อกแบบเรียลไทม์ และระบบติดตามสถานะการจัดส่งที่โปร่งใส การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 9 คน พบว่าโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านโปรแกรมและการออกแบบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือด้านภาพประกอบ และโครงสร้าง และด้านความถูกต้องและเนื้อหา ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้ 23 คน พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ในช่วงทดลองใช้งานเดือนแรกมีเกษตรกรขึ้นทะเบียน 91 ราย เกิดการซื้อขาย 250 รายการ มูลค่ารวมไม่น้อยกว่า 250,000 บาท โดยมีอัตราความสำเร็จของการทำธุรกรรม 98.5% แสดงให้เห็นว่าแพลตฟอร์มนี้สามารถเป็นช่องทางการค้าออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับทุเรียนภูเขาไฟจังหวัด ศรีสะเกษ

คำสำคัญ: แพลตฟอร์มดิจิทัล โมบายแอปพลิเคชัน การค้าออนไลน์ ทุเรียนภูเขาไฟ

* ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: sirikanlaya.s@sskru.ac.th

Development of a Digital Platform and Mobile Application to Promote Online Commerce of Lava Durian in Sisaket Province

Phisan Sookkkhee¹, Sirikanlaya Sookkkhee^{2,*}

¹ Computer Science, Faculty of Art Liberal, Sisaket Rajabhat University

² Mathematics, Faculty of Education and Human Development,
Sisaket Rajabhat University

Received: 11 October 2024

Revised: 22 December 2024

Accepted: 23 December 2024

Abstract

This research aimed to develop a digital platform and mobile application, evaluate their efficiency, and assess user satisfaction in promoting online trade of Lava durian in Sisaket Province. The study employed a systematic development process, beginning with a user requirement analysis through field data collection from GI-registered durian farmers in three districts: Khun Han, Kantharalak, and Si Rattana. Following software engineering principles, the system was analyzed and designed to develop a cross-platform solution accessible via both website and mobile devices. The platform features notable security measures compliant with OWASP standards, GI registration-based vendor authentication, real-time inventory management, and a transparent delivery tracking system. The efficiency evaluation conducted by nine experts revealed the highest overall rating, with program and design aspects scoring highest, followed by visual elements and structure, and accuracy and content. User satisfaction assessment among 23 users also showed the highest overall rating. During the first month of implementation, 91 farmers registered on the platform, generating 250 transactions with a total value exceeding 250,000 baht and achieving a 98.5% transaction success rate. These results demonstrate that this platform serves as an effective online trading channel for Sisaket's Lava durian.

Keywords: Digital Platform, Mobile Application, Online Commerce, Lava Durian

* Corresponding Author; E-mail: sirikanlaya.s@sskru.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เศรษฐกิจปัจจุบันมีการแข่งขันสูงและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ในการขายออนไลน์ในรูปแบบ B2C (Business to Customer) มากขึ้น (การทำธุรกิจแบบ B2C B2B และ B2B2C, 2563) โดยเฉพาะในช่วง COVID-19 ที่เร่งการเติบโตของตลาดออนไลน์ในประเทศไทยให้มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย 20% ต่อปี และคาดการณ์ว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 300 พันล้านบาท เป็น 750 พันล้านบาท ในปี 2568 (Prachachat Business, 2024) ดิจิทัลแพลตฟอร์มได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับธุรกิจ เชื่อมโยงผู้ประกอบการกับลูกค้า และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน (Manpao & Netwong, 2021)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ในหมวดหมู่ที่ 6 กลยุทธ์ที่ 1 ได้กล่าวถึงการขับเคลื่อนสังคมและเศรษฐกิจไทยด้วยดิจิทัล กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 ในการส่งเสริมผู้ประกอบการ ให้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล มาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ เพิ่มความสามารถในการสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการ โดยการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการตลาดสินค้าการเกษตร (National Economic and Social Development Council, 2023) ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงผู้ประกอบการกับผู้ให้บริการให้สามารถซื้อขายสินค้ากันได้อย่างสะดวกมากขึ้น งานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของแพลตฟอร์มดิจิทัลในภาคการเกษตร ทั้งการเชื่อมโยงสินค้าสู่ตลาดออนไลน์ การพัฒนาแพลตฟอร์มด้วย Double Diamond Model (Chulapongvanich et al., 2021) และการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกล (Ganiyu et al., 2023) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงการเติบโตของการตลาดสินค้าเกษตรออนไลน์และแนะนำว่าการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ในภาคการเกษตรเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและขยายการตลาด

ทุเรียนภูเขาไฟศรีสะเกษซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจมูลค่าสูงและได้รับการจดทะเบียน GI ในปี 2561 เพื่อยกระดับมาตรฐานสินค้าและสร้างความเชื่อมั่น ปัจจุบันศรีสะเกษเป็นแหล่งปลูกทุเรียนที่ใหญ่ที่สำคัญ อีกแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีนโยบายในการสนับสนุนส่งเสริมให้เกษตรกรจำหน่ายสินค้า ในช่องทางออนไลน์มากขึ้น เพื่อให้ลูกค้าสามารถซื้อทุเรียนโดยไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง และเพื่อให้ผู้ซื้อได้ทุเรียนภูเขาไฟแท้จากชาวสวนโดยตรง (Office of Agricultural Economics Region 11 Ubon Ratchathani. 2021) ผลการจากศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ พบว่าตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจซื้อคือปัจจัยการตลาดดิจิทัลและโซเชียลมีเดีย (Angkhasakulkiat et al., 2024) จากความสำคัญดังกล่าว งานวิจัยนี้ จึงนำเสนอแนวทางการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันที่มีจุดเน้น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การบูรณาการระบบการรับรอง GI เข้ากับแพลตฟอร์มการค้าออนไลน์ที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้าและเพิ่มมูลค่าให้กับทุเรียนภูเขาไฟ 2) การพัฒนาระบบที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะของเกษตรกรในพื้นที่ ทั้งในด้านการจัดการสินค้า การกำหนดราคา และการจัดส่ง และ (3) การสร้างชุมชนการค้าออนไลน์เฉพาะสำหรับทุเรียนภูเขาไฟศรีสะเกษ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอำนาจต่อรองและสร้างเครือข่ายระหว่างเกษตรกร โดยผู้วิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแอปพลิเคชันนี้จะสามารถเป็นช่องทางจำหน่ายทุเรียนภูเขาไฟที่สะดวกต่อผู้ขายและผู้ซื้อ และสามารถขยายตลาดทุเรียนออนไลน์ภูเขาไฟของจังหวัดศรีสะเกษ ตลอดจนสามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าทุเรียนภูเขาไฟศรีสะเกษให้สูงขึ้นต่อไปในอนาคตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพแพลตฟอร์มดิจิทัลและแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลและแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. **สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)** คือเครื่องหมายที่ใช้กับสินค้าที่มาจากแหล่งผลิตที่เฉพาะเจาะจงซึ่งคุณภาพหรือชื่อเสียงของสินค้านั้น ๆ เป็นผลมาจากการผลิตในพื้นที่ดังกล่าว GI จึงเปรียบเสมือนเป็นแบรนด์ของท้องถิ่นที่บ่งบอกถึงคุณภาพและแหล่งที่มาของสินค้า ตราสัญลักษณ์สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ไทยคือ ตราของกรมทรัพย์สินทางปัญญาที่ออกให้แก่ผู้ผลิตสินค้าเพื่อรับรองว่าเป็นสินค้าที่มาจากแหล่งภูมิศาสตร์ที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้โดยต้องปฏิบัติตามคู่มือและแผนการควบคุมนั้นแล้ว (Department of Intellectual Property, 2018) แพลตฟอร์มดิจิทัล (Digital Platform) เป็นโครงสร้างพื้นฐานในระบบดิจิทัลที่เป็นสื่อกลางทางอิเล็กทรอนิกส์ เชื่อมโยงผู้ประกอบการ ผู้บริโภค และผู้ใช้บริการให้สามารถทำธุรกรรมและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แพลตฟอร์มดิจิทัลมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะการเข้าถึงสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ และเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญของระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลในประเทศไทย โดยองค์ประกอบของแพลตฟอร์มดิจิทัล ประกอบด้วย 1) ผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform Provider) 2) ผู้ใช้บริการ (Platform Users) 3) ระบบนิเวศดิจิทัล (Digital Ecosystem) และ 4) เทคโนโลยีพื้นฐาน (Core Technology) ประเภทของแพลตฟอร์มดิจิทัล ได้แก่ 1) แพลตฟอร์มสำหรับการซื้อขายและทำธุรกรรม (Transaction Platform) 2) แพลตฟอร์มสำหรับพัฒนานวัตกรรม (Innovation Platform) 3. แพลตฟอร์มสำหรับเชื่อมโยงระบบ (Integration Platform) และ 4) แพลตฟอร์มสำหรับการลงทุน (Investment Platform) ซึ่งแพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล โดยสร้างคุณค่าผ่านการเชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนิเวศดิจิทัล และสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (Time Consulting, 2567)

2. **โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application)** คือโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของผู้ใช้งาน โดยทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ นิยมพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเพื่อเพิ่มช่องทางการติดต่อกับลูกค้า และอำนวยความสะดวกในการแชร์ข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ต้องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (IT Genius Engineering, 2014) องค์ประกอบของโมบายแอปพลิเคชัน ได้แก่ 1) User Interface (UI) ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน 2) Business Logic ส่วนประมวลผลการทำงาน 3) Database ส่วนจัดการฐานข้อมูล และ 4) API Integration ส่วนเชื่อมต่อกับระบบภายนอก ประเภทของโมบายแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 1) Native Application พัฒนาเฉพาะสำหรับระบบปฏิบัติการนั้น ๆ 2) Web Application ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ 3) Hybrid Application ผสมผสานระหว่าง Native และ Web และ 4) Progressive Web Application (PWA) เว็บแอปฯ ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียง Native โดยโมบายแอปพลิเคชันมี

บทบาทสำคัญในการพัฒนาธุรกิจยุคดิจิทัล โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ สร้างประสบการณ์ที่ดีให้ผู้ใช้ และเพิ่มโอกาสทางธุรกิจผ่านช่องทางดิจิทัล

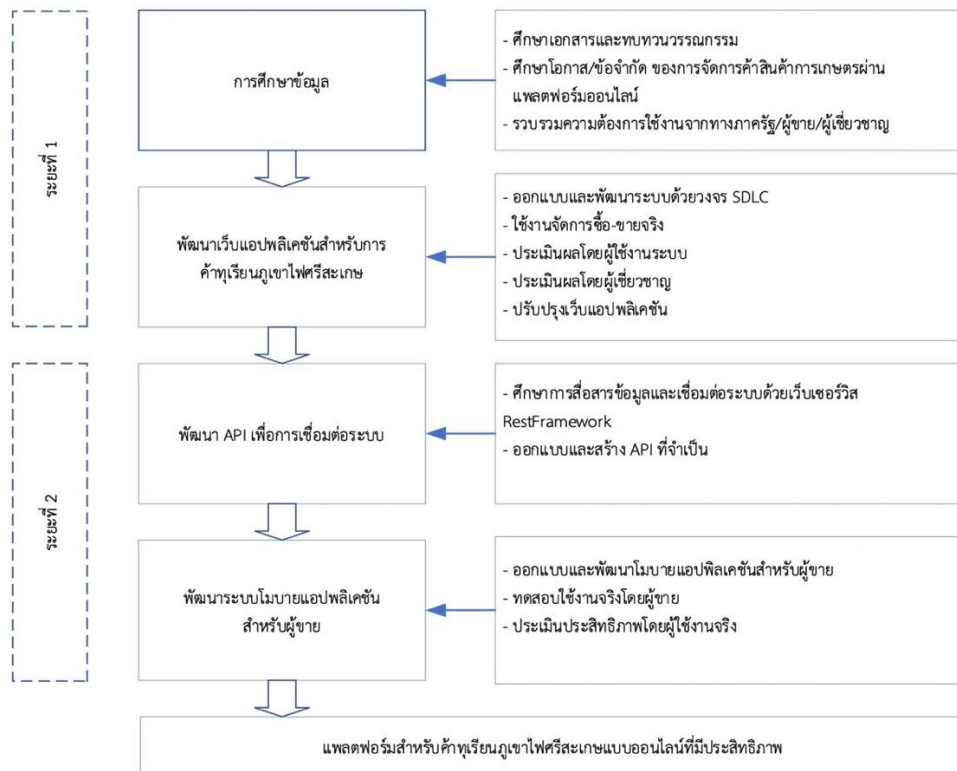
3. API (Application Programming Interface) API เป็นส่วนประกอบสำคัญของการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ที่จะช่วยให้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ โดยทำงานผ่านการเชื่อมต่อระหว่างผู้ให้บริการ (Servers) และผู้ใช้บริการ (Clients) ปัจจุบัน REST APIs เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากมีประโยชน์หลายด้าน ทั้งการผสานรวมระบบ การสร้างนวัตกรรม การขยายธุรกิจ และการบำรุงรักษาระบบ (Demeter ICT, 2023) โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานของ API ได้แก่ 1) Endpoints จุดเชื่อมต่อสำหรับเรียกใช้บริการ 2) Methods รูปแบบการร้องขอข้อมูล เช่น GET, POST, PUT, DELETE 3) Authentication การยืนยันตัวตนเพื่อความปลอดภัย และ 4) Response Format รูปแบบการตอบกลับข้อมูล เช่น JSON, XML และประเภทของ API ได้แก่ 1) REST API เป็นแบบ Stateless ใช้ HTTP Protocol 2) SOAP API ใช้ XML Protocol มีความปลอดภัยสูง 3) GraphQL API มีความยืดหยุ่นในการเรียกข้อมูลและ 4) WebSocket API สื่อสารแบบ Real-time การใช้งาน API ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจและสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้า โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่ต้องการการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบที่หลากหลาย

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Ongwimolkarn & Natthawutsit (2019) ได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์กร ด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์มสำหรับธุรกิจฟาร์มเกษตรอัจฉริยะที่ใช้แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเทอร์เน็ตเฟส (API) เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์มและใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการพัฒนาแพลตฟอร์มที่มีรูปแบบมาตรฐานและง่ายต่อการใช้งาน และ Ganiyu et al. (2023) นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับการตลาดผลิตภัณฑ์การเกษตร โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยภาษา JAVA, XML และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล แอปพลิเคชันนี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถโพสต์ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อให้ผู้ซื้อเข้าถึงได้ง่าย ระบบจะช่วยให้องค์กรสามารถนำไปใช้ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ได้ ลดการทำงานที่ไม่จำเป็น ประหยัดเวลา และช่วยในการวางแผนต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล โดยมีเป้าหมายในการศึกษาสอดคล้องกับ Chulapongvanich et al. (2021) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับธุรกิจเครื่องประดับเงินเพื่อตลาดดิจิทัล นอกจากนี้ Peter & Latha (2021) ศึกษาการทำการตลาดออนไลน์สำหรับสินค้าเกษตร ในเขต Sivagangai ประเทศอินเดีย การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการพัฒนา การตลาดสินค้าเกษตร แต่จำเป็นต้องมีการบูรณาการร่วมกับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน การรับรู้ ความไว้วางใจของลูกค้า และความปลอดภัยของข้อมูล จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น สรุปได้ว่าแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่เชื่อมโยงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบดิจิทัล โดยเฉพาะในภาคการเกษตรที่ช่วยพัฒนาการตลาดการบริหารจัดการ และการควบคุมคุณภาพ อย่างไรก็ตามการพัฒนาแพลตฟอร์มต้องคำนึงถึงการบูรณาการกับปัจจัยอื่น ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ มีกรอบแนวคิดดังนี้

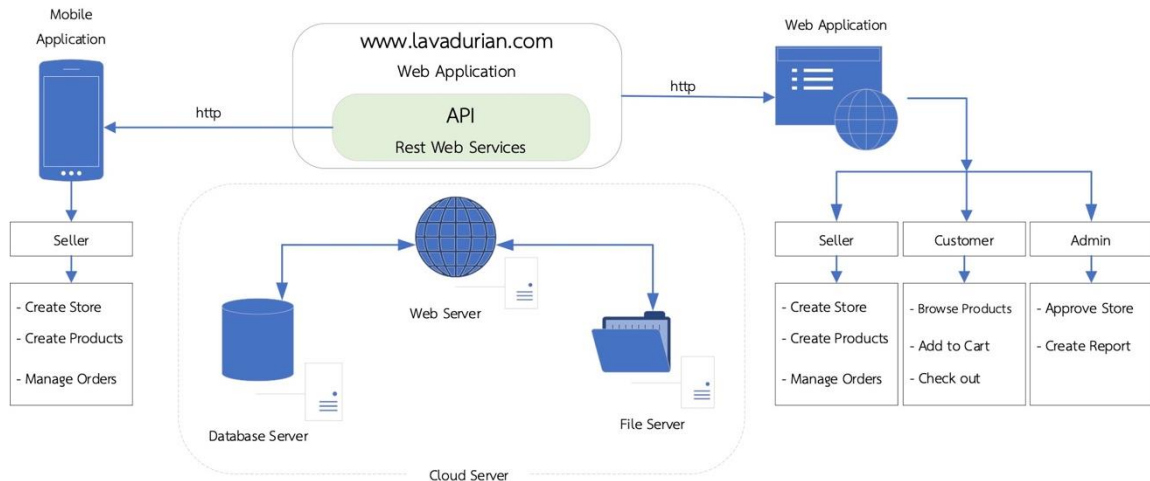


ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบแพลตฟอร์มดิจิทัลและนโยบายแอปพลิเคชัน

การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบแพลตฟอร์มดิจิทัลและนโยบายแอปพลิเคชันได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนการแสดงผล (Presentation Layer) ซึ่งเป็นนโยบายแอปพลิเคชัน ที่สามารถติดตั้งและทำงานได้ทั้งบนระบบ iOS และ Android รวมถึงเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงผ่านโดเมน www.lavadurian.com ส่วนประมวลผล (Business Logic Layer) ที่ทำงานอยู่บนเครื่องแม่ข่าย (Server) ประกอบด้วยระบบจัดการผู้ใช้งาน ระบบจัดการสินค้า ระบบจัดการคำสั่งซื้อ และระบบจัดการสถานะของสินค้า โดยเชื่อมต้อกับส่วนการแสดงผลผ่าน REST APIs และสุดท้ายการจัดเก็บข้อมูล (Data Layer) ได้แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ PostgreSQL สำหรับจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และส่วนของ File Server ที่ใช้ Google Cloud Storage สำหรับจัดเก็บไฟล์รูปภาพสินค้าและเอกสารต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการไฟล์และลดภาระของเครื่องแม่ข่ายหลัก ตลอดจนรองรับการขยายตัวของระบบในอนาคต ดังแสดงในภาพที่ 2

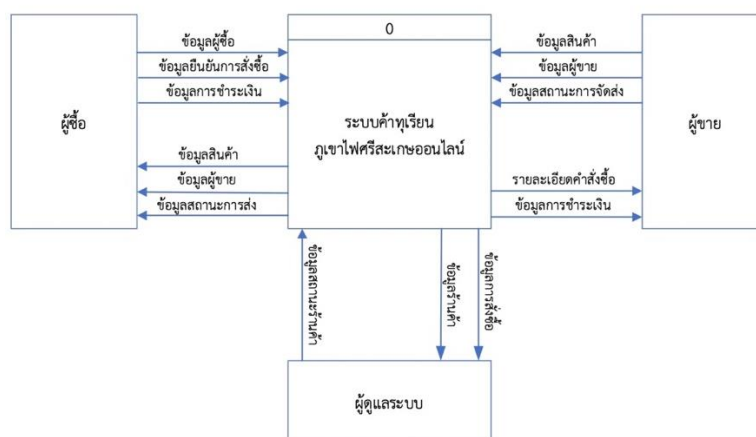


ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของระบบแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชัน

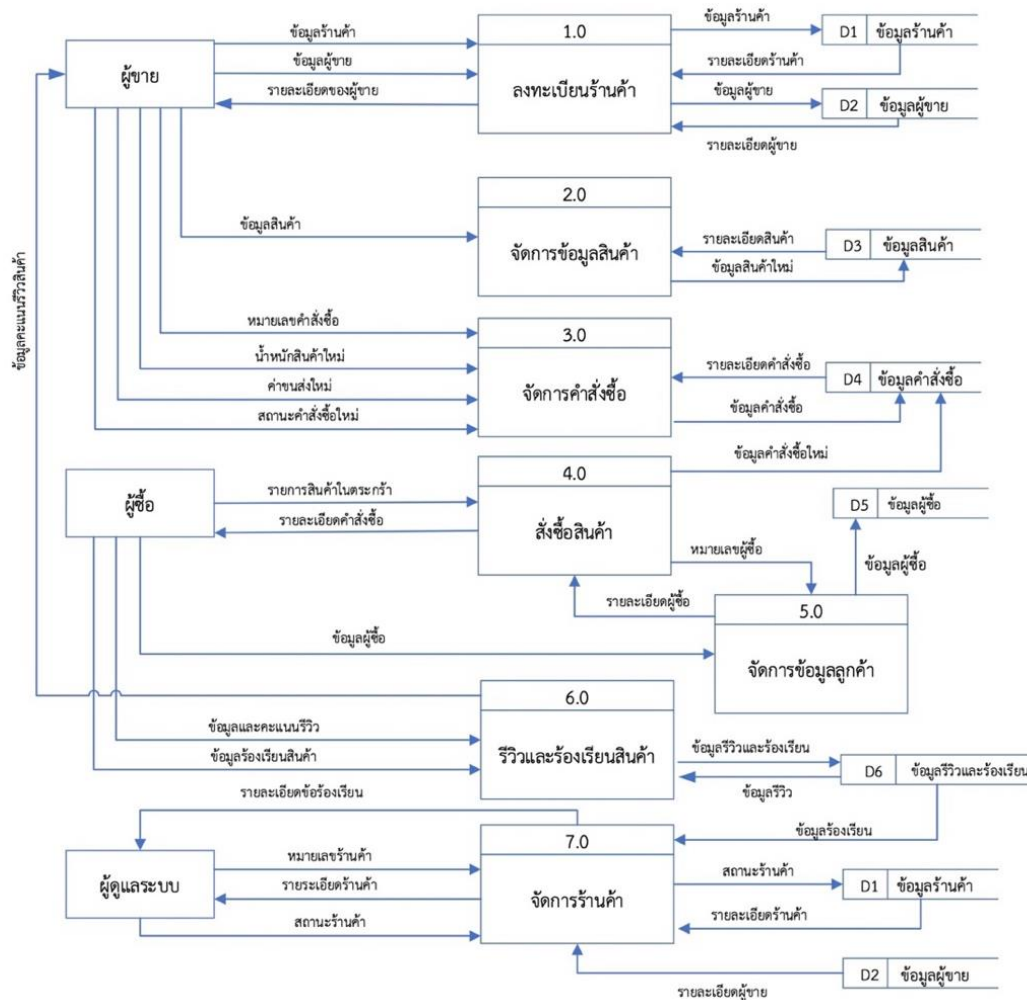
2. การพัฒนาระบบแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชัน

โดยในพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันนี้ได้ใช้หลักการพัฒนาระบบตามแนวคิด ของ Suwannasri et al. (2021) ดังนี้

- 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลร้านค้าผู้ปลูกทุเรียนที่ขึ้นทะเบียน GI ในจังหวัดศรีสะเกษ
- 2.2 วิเคราะห์และกำหนดขอบเขต กำหนดให้แพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นช่องทางหลักในการซื้อขาย และ
โมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้ขายในการลงข้อมูลสินค้า
- 2.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ ใช้แผนภาพกระแสน้ำข้อมูลแสดงการทำงานของระบบ
- 2.4 พัฒนาแพลตฟอร์ม โดยใช้ Flutter สำหรับ การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และใช้ภาษา Python ร่วมกับ Django Framework สำหรับทำหน้าที่เป็นระบบการประมวลผลหลังบ้าน (Back-End)
- 2.5 ทดสอบการใช้งาน ทดสอบฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ
- 2.6 ทดลองใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย ให้เกษตรกรและผู้ซื้อทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจ
- 2.7 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล วิเคราะห์ผลการประเมินด้วยวิธีทางสถิติและสรุปผล



ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram)



ภาพที่ 4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1

3. เครื่องมือการวิจัย

3.1 เครื่องมือในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแพลตฟอร์มฯ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือในการพัฒนาที่ทันสมัยตามหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์สมัยใหม่ โดยในส่วนของการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Front-end Development) ได้เลือกใช้ Flutter Framework ซึ่งเป็น Software Development Kit (SDK) ที่พัฒนาโดย Google โดยใช้ ภาษา Dart ในการพัฒนา Flutter มีสถาปัตยกรรมแบบ Widget-based UI ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการพัฒนา แอปพลิเคชันแบบ Cross-platform Development ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการทำงานรองรับ ทั้งระบบปฏิบัติการ iOS และ Android จากชุดซอร์สโค้ดเดียว ช่วยลดระยะเวลาและต้นทุนในการพัฒนา อีกทั้ง ยังมี Hot Reload feature ที่ช่วยให้การพัฒนาและทดสอบทำได้อย่างรวดเร็ว

ในส่วนของระบบการประมวลผลหลังบ้าน (Back-end Development) ได้ใช้ภาษา Python ร่วมกับ Django Web Framework ที่ยึดหลักการ Model-View-Template (MVT) นอกจากนี้ยังได้ใช้ Django REST Framework ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือสำหรับสร้าง Web APIs โดยเฉพาะ ในการพัฒนา RESTful APIs เพื่อเป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันมือถือกับระบบหลังบ้าน โดย REST Framework มีคุณสมบัติสำคัญ ได้แก่ การรองรับ

Authentication Mechanisms หลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนา API Endpoints ที่มีความปลอดภัย ตามมาตรฐาน OWASP (Open Web Application Security Project) และมีประสิทธิภาพสูง รองรับการทำงานสำคัญที่มีความจำเป็น อาทิ การยืนยันตัวตนแบบ Token-based Authentication สำหรับการเข้าระบบผ่านโมบายแอปพลิเคชัน, RESTful CRUD Operations สำหรับกระบวนการจัดการข้อมูลสินค้า และ Transaction Management สำหรับการจัดการคำสั่งซื้อจากฝั่งของโมบายแอปพลิเคชันด้วยเช่นกัน

ในด้านความปลอดภัยของการสื่อสารข้อมูล ผู้วิจัยได้ติดตั้งและกำหนดค่า SSL (Secure Sockets Layer) Certificate จาก Let's Encrypt ซึ่งเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เพื่อเข้ารหัสการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล HTTPS โดยการใช้การเข้ารหัสแบบ TLS 1.3 ที่มีความปลอดภัยสูง ช่วยป้องกันการดักจับข้อมูล (Man-in-the-Middle Attack) และการโจรกรรมข้อมูลสำคัญ เช่น รหัสผ่าน ข้อมูลการทำธุรกรรม และข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังได้กำหนดค่า SSL/TLS Configuration ให้รองรับเฉพาะ Cipher Suites ที่มีความปลอดภัยสูง และตั้งค่า HTTP Strict Transport Security (HSTS) เพื่อบังคับ ให้การเชื่อมต่อทั้งหมดใช้ HTTPS เท่านั้น พร้อมทั้งมีระบบต่ออายุ SSL Certificate แบบอัตโนมัติผ่าน Certbot เพื่อให้มั่นใจว่าการเชื่อมต่อจะมีความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีเสริมที่สำคัญเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาและการทำงาน ประกอบด้วย PostgreSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่มีความสามารถในการรองรับการสืบค้นแบบ Full-text Search, Git สำหรับการควบคุมเวอร์ชันซอฟต์แวร์ (Version Control System) ที่ช่วยในการจัดการซอร์สโค้ดและการทำงานร่วมกันของทีมพัฒนา และใช้ Nginx เป็น Reverse Proxy และ Load Balancer เพื่อรองรับการใช้งานจากผู้บริโภคจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีการใช้ Automated Testing Tools คือ Flutter Test ซึ่งเป็น Testing Framework ที่มาพร้อมกับ Flutter สำหรับกระบวนการ Unit Testing ใน Flutter และ pytest สำหรับ Python เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่พัฒนา ทำให้ได้แพลตฟอร์ม ที่มีความเสถียร มีความปลอดภัยสูง และสามารถรองรับการขยายตัวของระบบในอนาคต

สำหรับกระบวนการติดตั้งระบบ (Deployment) ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Digital Ocean Cloud Server ซึ่งเป็น Infrastructure as a Service (IaaS) ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยได้จัดสรร Droplet ที่ใช้ Ubuntu 20.04 LTS เป็นระบบปฏิบัติการหลัก ในด้านการตรวจสอบและติดตามระบบ (Monitoring) ผู้วิจัยได้ติดตั้ง Prometheus ร่วมกับ Grafana เพื่อติดตามประสิทธิภาพการทำงานของระบบและเก็บ Metrics ต่าง ๆ พร้อมทั้งตั้งค่า Alert Manager สำหรับแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหาในระบบ ทำให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Google Cloud Storage เป็นระบบจัดเก็บไฟล์บนคลาวด์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงสำหรับการจัดการไฟล์ต่าง ๆ ในระบบ เช่น หลักฐานการชำระเงิน รูปภาพสินค้า และเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน GI โดย Google Cloud Storage มีความสามารถในการรองรับการเข้าถึงไฟล์แบบ CDN (Content Delivery Network) ช่วยให้การโหลดรูปภาพสินค้าทำได้รวดเร็ว มีระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติที่ช่วยป้องกันการสูญหายของไฟล์ และมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานระดับองค์กร

ทั้งนี้ การเลือกใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ ข้างต้น ผู้วิจัยได้พิจารณาจากปัจจัยสำคัญทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความยืดหยุ่นในการปรับขนาด และความคุ้มค่าในการดำเนินการ เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเสถียร และสามารถรองรับการเติบโตของผู้ใช้งานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 เครื่องสำหรับประเมินประสิทธิภาพ

เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพและแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพโดยนำไปเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านตรวจสอบเพื่อหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ของแบบสอบถามพบว่าแบบประเมินประสิทธิภาพมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ทุกข้อ โดยเครื่องมือต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดย ปรับปรุงเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพจากแนวคิดของ Joocharoen (2016) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความถูกต้องและเนื้อหา 2) ภาพประกอบและโครงสร้าง และ 3) โปรแกรมและการออกแบบ

3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการใช้งาน 3) ด้านความการออกแบบ และ 4) ด้านประสิทธิภาพ

4. กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง

4.1 กลุ่มเป้าหมายในการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชัน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถาปัตยกรรมระบบ จำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่พาณิชย์จังหวัด เพื่อทำการประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 3 คน รวมกลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้น 9 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่างในการประเมินความพึงพอใจของแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดยมีประชากร ได้แก่ เกษตรกรชาวสวนทุเรียน ที่ลงทะเบียนในแพลตฟอร์ม จำนวน 91 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การกำหนดเกณฑ์ร้อยละ 25 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน ซึ่งทำการเลือกหน่วยตัวอย่างโดยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแบบสอบถามมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

ผลการวิจัย

1. ผลของการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ สามารถแบ่งได้ 2 ประเด็นดังนี้

1.1 ผลการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดยการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันนี้ได้ใช้หลักการพัฒนาระบบตามแนวคิดของ Suwannasri et al. (2021) เก็บรวบรวมข้อมูลจากสวนที่ทำการขึ้นทะเบียนสินค้า GI โดยอยู่ในเขตอำเภอ 3 อำเภอ ได้แก่ ขุนหาญ กันทลักษณ์ และศรีรัตนะ ด้วยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลความต้องการในการใช้งานจากผู้ขาย ข้อมูลจำเป็นอย่างต่าง ๆ นำมาทำการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตงาน โดยใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นช่องทางการติดต่อซื้อขาย ออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัลโดยใช้ Flutter สำหรับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม

Intellectual, Professional, Cheerfulness, Morality

และใช้ภาษา Python ร่วมกับ Django Framework สำหรับทำหน้าที่เป็นระบบการประมวลผลหลังบ้าน (Back-End) ซึ่งรองรับการทำงานแบบ Responsive บนทุกอุปกรณ์ ระบบได้รับการออกแบบให้มีฟังก์ชันการทำงานที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ ประกอบด้วยระบบสำคัญ ได้แก่ ระบบลงทะเบียนและยืนยันตัวตนผู้ขายด้วยการขึ้นทะเบียน GI ระบบจัดการสินค้าและสต็อกแบบเรียลไทม์ ระบบการสั่งซื้อเลือกสินค้าจากความต้องการที่หลากหลาย และระบบติดตามสถานะการจัดการคำสั่งซื้อเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ซื้อ นอกจากนี้ยังเน้นในเรื่องการรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน OWASP และการเข้ารหัสข้อมูล SSL/TLS เพื่อสร้างความมั่นใจในการทำธุรกรรมหรือการส่งข้อมูลส่วนตัวผ่านระบบออนไลน์

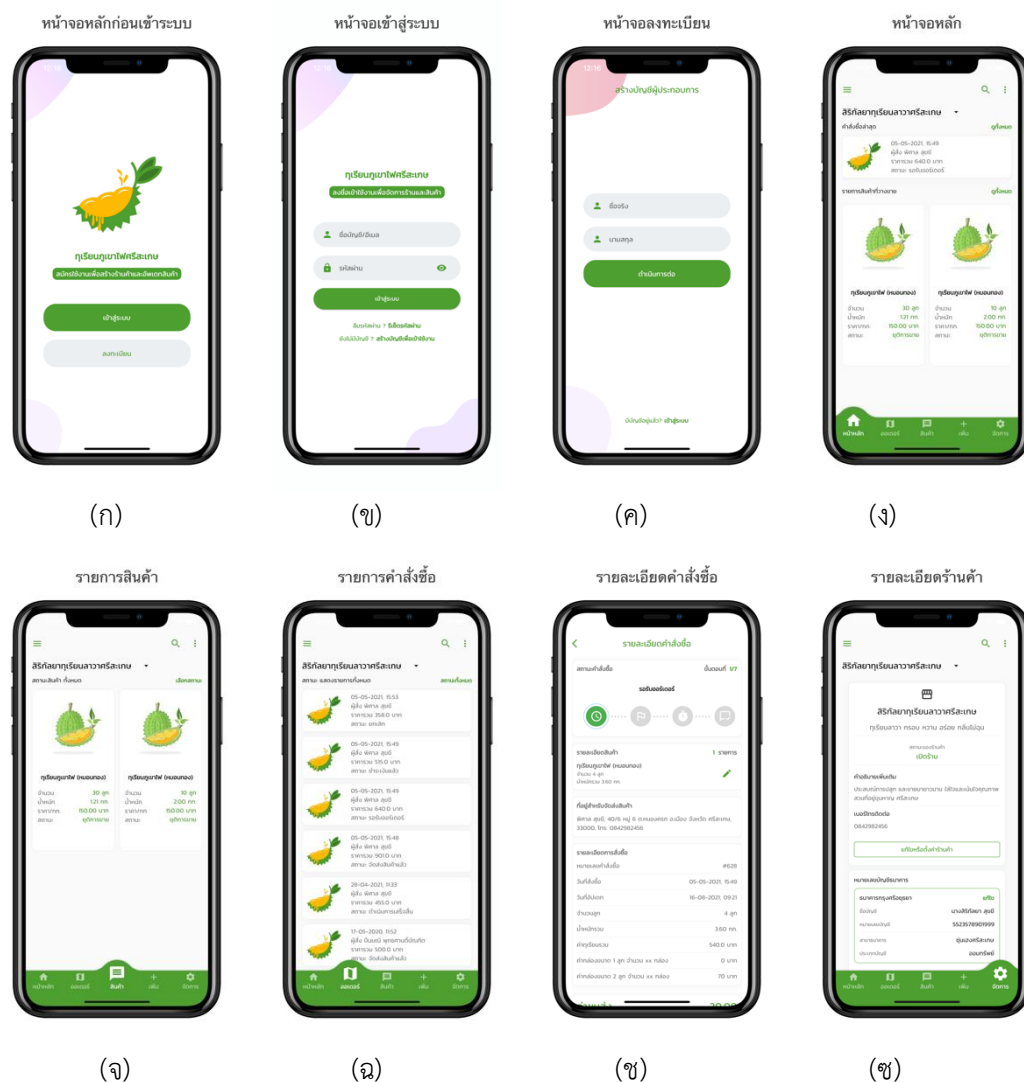
เมื่อพัฒนาสมบูรณ์แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง หลังจากนั้นทดสอบใช้งาน โดยนำไปให้กลุ่มเกษตรกรได้ทดลองใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลต่อไปด้วยการประชาสัมพันธ์ในวงกว้างและสามารถเข้าถึงได้จากลิงค์ www.lavadurian.com ดังแสดงในภาพที่ 5 ซึ่งพบว่าในช่วงทดลองใช้งานเดือนแรกมีเกษตรกรขึ้นทะเบียน 91 ราย เกิดการซื้อขาย 250 รายการ คิดเป็นมูลค่ารวม ไม่น้อยกว่า 250,000 บาท โดยมีอัตราความสำเร็จของการทำธุรกรรม 98.5% ซึ่งผลการพัฒนาและทดสอบแสดงให้เห็นว่าแพลตฟอร์มนี้สามารถเป็นช่องทางการค้าออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน



ภาพที่ 5 โฆษณาประชาสัมพันธ์แพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษไปยังผู้ใช้งาน

1.2 ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ
ผู้วิจัยได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้ขายโดยเฉพาะ เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการร้านค้าและคำสั่งซื้อแบบเคลื่อนที่ โดยใช้ Flutter Framework ซึ่งมีสถาปัตยกรรมแบบ Widget-based UI ที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่รองรับทั้งระบบปฏิบัติการ iOS ภายใต้ชื่อ "Lava Durian" และ Android ภายใต้ชื่อ "ทุเรียนลาวา" จากชุดซอร์สโค้ดเดียว การทำงานของแอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับระบบ หลังบ้านผ่าน REST APIs ที่พัฒนาด้วย Django REST Framework โดยมีการรักษาความปลอดภัยด้วย Token-based Authentication สำหรับผู้ขายที่ลงทะเบียนในระบบเท่านั้น แอปพลิเคชันประกอบด้วย 5 เมนูหลัก ได้แก่ 1) หน้าหลัก แสดงผลสินค้าในร้านที่

วางขาย 2) ออเดอร์ สำหรับตรวจสอบและปรับสถานะการชำระเงิน 3) สินค้า สำหรับแสดงสินค้าและสถานะ 4) เพิ่ม สำหรับเพิ่มรายการสินค้าใหม่ และ 5) จัดการ สำหรับการจัดตั้งค่าต่าง ๆ ผู้ขายสามารถลงทะเบียนและล็อกอินเข้าระบบจัดการสินค้า ตรวจสอบออเดอร์ และปรับสถานะการจัดส่ง โดยข้อมูลรูปภาพและเอกสารต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บบน Google Cloud Storage ที่มีระบบ CDN ช่วยให้การโหลดรูปภาพสินค้าทำได้รวดเร็ว พร้อมระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติ การแสดงผลรองรับการทำงานแบบ Responsive ทำให้สามารถปรับขนาดการแสดงผลให้เหมาะสมกับหน้าจออุปกรณ์ที่หลากหลายในขณะที่ผู้ซื้อสามารถเข้าถึงระบบผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลบนเว็บไซต์เพื่อเลือกซื้อสินค้าได้โดยตรง โดยผลของการพัฒนาสามารถแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ภาพเมนูขององแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชัน

2. ผลของการศึกษาประสิทธิภาพแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

จากตารางที่ 1 ประสิทธิภาพแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดยภาพรวมพบว่า มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $S.D = 0.17$) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านโปรแกรมและการออกแบบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.78$,

ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม

Intellectual, Professional, Cheerfulness, Morality

S.D = 0.22) รองลงมาด้านภาพประกอบและโครงสร้าง ($\bar{X}$ = 4.69, S.D = 0.31) และด้าน ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ด้านความถูกต้องและเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.56, S.D = 0.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความถูกต้องและเนื้อหา	4.56	0.33	มากที่สุด
2. ด้านภาพประกอบและโครงสร้าง	4.69	0.31	มากที่สุด
3. ด้านโปรแกรมและการออกแบบ	4.78	0.22	มากที่สุด
โดยรวม	4.67	0.17	มากที่สุด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลและแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

จากตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดยภาพรวมพบว่า มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D = 0.21) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D = 0.36) รองลงมาด้านประสิทธิภาพ ($\bar{X}$ = 4.62, S.D = 0.39) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.43, S.D = 0.45) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันสำหรับส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.43	0.45	มาก
2. ด้านการใช้งาน	4.48	0.49	มาก
3. ด้านการออกแบบ	4.62	0.36	มากที่สุด
4. ด้านประสิทธิภาพ	4.62	0.39	มากที่สุด
ภาพรวม	4.54	0.21	มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการค้าออนไลน์ของทุเรียนภูเขาไฟจังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้ Flutter Framework สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Cross-platform และ Django REST Framework สำหรับพัฒนา RESTful APIs ในระบบหลังบ้าน โดย APIs ที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) Authentication APIs ที่ใช้ Token-based Authentication ตามมาตรฐาน OWASP สำหรับยืนยันตัวตนผู้ขายที่ขึ้นทะเบียน GI (2) CRUD Operations APIs สำหรับจัดการข้อมูลสินค้า ราคา และสต็อกแบบเรียลไทม์ และ

(3) Transaction APIs สำหรับจัดการคำสั่งซื้อและติดตามสถานะการจัดส่ง ทั้งนี้ APIs ทั้งหมดถูกออกแบบให้รองรับการทำงานแบบ Stateless และมีการเข้ารหัสข้อมูลด้วย SSL/TLS เพื่อความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูล ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 9 คน พบว่าระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.67) โดยเฉพาะในด้านการทำงานของ APIs ที่มีความเสถียรและตอบสนองรวดเร็ว และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้ 23 คน อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.54) ในช่วงทดลองใช้งานเดือนแรก มีเกษตรกรขึ้นทะเบียน 91 ราย เกิดการซื้อขาย 250 รายการ มูลค่ารวมไม่น้อยกว่า 250,000 บาท โดยมีอัตราความสำเร็จของการทำธุรกรรมผ่าน APIs 98.5% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของ APIs ที่พัฒนาขึ้นในการรองรับการทำธุรกรรมจำนวนมาก แพลตฟอร์มนี้จึงมีศักยภาพในการขยายผลไปสู่สินค้าเกษตรอื่น ๆ ในอนาคต

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับการค้าทุเรียนภูเขาไฟศรีสะเกษ เพื่อสร้างช่องทางจำหน่ายออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ จากผลการพัฒนาและทดสอบระบบมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายดังนี้ 1) การพัฒนาระบบใช้ APIs ในการเชื่อมต่อระหว่างแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน โดยมีอัตราความสำเร็จของการทำธุรกรรม 98.5% ส่วนข้อผิดพลาด 1.5% เกิดจากปัญหาการเชื่อมต่อเครือข่ายและการ Timeout เมื่ออัปโหลดรูปภาพขนาดใหญ่ ซึ่งได้แก้ไขด้วยระบบบีบอัดรูปภาพอัตโนมัติและการปรับค่า Timeout 2) การทดสอบซอฟต์แวร์พบปัญหาสำคัญสองประการ คือ การจัดการ State เมื่อมีการสั่งซื้อพร้อมกันหลายรายการ และความล่าช้าในการซิงค์ข้อมูล จึงได้ปรับปรุง State Management และเพิ่ม Caching Mechanism เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ 3) การใช้งานจริงพบว่าผู้ขายไม่คุ้นเคยกับการอัปเดตสถานะสินค้า จึงพัฒนาระบบแจ้งเตือนและคู่มือแบบ interactive เพิ่มเติม ส่วนการยืนยันตัวตนด้วย GI แม้จะสร้างความเชื่อมั่น แต่กระบวนการตรวจสอบที่ต้องใช้ผู้ดูแลระบบทำให้เกิดความล่าช้าในการเปิดร้าน และ 4) จุดเด่นของงานวิจัยคือการพัฒนาด้วย Flutter แบบ Cross-platform และการออกแบบ RESTful APIs ที่ยืดหยุ่น รองรับการขายพื้เงอร์ในอนาคต การใช้ Google Cloud Storage ช่วยจัดการไฟล์และสำรองข้อมูล ได้ดีแม้จะมีต้นทุนที่เพิ่มตามปริมาณการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดที่ต้องพัฒนาต่อ คือ ระบบยังไม่รองรับโหมดออฟไลน์ และประสิทธิภาพ APIs ยังไม่เต็มที่เนื่องจากข้อจำกัดของทรัพยากรในฝั่งเครื่องแม่ข่ายทำให้ระบบช้าลงเมื่อมีผู้ใช้งานพร้อมกันจำนวนมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนาแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันควรเน้นการออกแบบให้เรียบง่าย สะท้อนความเป็นท้องถิ่นและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นให้ชัดเจน ให้ความสำคัญกับการทำให้การสั่งซื้อเป็นเรื่องง่าย

1.2 การให้ข้อมูลโฆษณาเกี่ยวกับทุเรียนภูเขาไฟให้ครบถ้วน จังหวัดศรีสะเกษ และใช้โซเชียลมีเดียในการสร้างความตระหนักรู้และส่งเสริมการขาย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาพฤติกรรมการซื้อขายและการบริโภคทุเรียนออนไลน์ของผู้บริโภคในกลุ่มเป้าหมายรวมทั้ง การเข้าถึงและการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อเข้าใจความต้องการของผู้บริโภคผ่านทางช่องทางการซื้อขายออนไลน์

2.2 พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการพัฒนาแพลตฟอร์ม เช่น การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อรับประกันความถูกต้องและความโปร่งใสของห่วงโซ่อุปทาน การใช้ไลน์แชทบอทเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลสินค้าและโต้ตอบได้อย่างรวดเร็ว

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยดีจากความรู้และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณจังหวัดศรีสะเกษที่มอบทุนในการพัฒนาแพลตฟอร์มและโมบายแอปพลิเคชันในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณสำนักงานพาณิชย์จังหวัดศรีสะเกษ หอการค้าจังหวัดศรีสะเกษ และสำนักงานเกษตรจังหวัดศรีสะเกษ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและประชาสัมพันธ์การใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

- Ganiyu, M., Egwuiche, O. S., & George, C. J. (2023). Development of a Mobile Application for Marketing Agricultural Farm Products. *International Journal of Women in Technical Education and Employment*, 4(1), 13-21.
- Peter, A., & Latha, S. (2021). A study on online marketing of agricultural products in Sivagangai district. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 8(3), 2803-2806.
- Rattawit Angkhasakulkiat, Phisan Sookkhee, and Sirikanlaya Sookkhee. (2024). The Causal Factors Affecting the Purchase Intention of Lava Durian Sisaket Consumers in Thailand. *Journal of Applied Economics and Management Strategy*, 11(2), 70-87.
- Chulapongvanich, P., Boonperm, W., & Kamnungwut, W. (2021). Research And Development Fine Silver Jewelry Platform for Digital Society. *The Proceedings of the 3rd BAs National Conference 2021 "Business Transformation: Social Challenges"*, July 9, 2021, at Srinakharinwirot Prasarnmit University, 1-16. (in Thai)
- Demeter ICT. (2023). *What is API? Why is it becoming more popular every day? Explained in simple terms*. [Online]. Retrieved from: <https://www.dmit.co.th/th/zendesk-updates-th/what-is-api/> (in Thai)
- Department of Intellectual Property. (2018). *Registration of Geographical Indication for Sisaket Lava Durian*. [Online]. Retrieved from: <https://ipthailand.go.th/images/2284/GI61100112.pdf> (in Thai)
- IT Genius Engineering. (2014). *What is a Mobile Application?* [Online]. Retrieved from: <https://www.itgenius.co.th/article/Mobile%20Application%20คืออะไร.html> (in Thai)

- Joocharoen, R. (2016). *Media Production Website Public Relations Ecotourism in Lampang Province*. Chiang Mai: Graduate School. Chiang Mai Rajabhat University. (in Thai)
- Manpao, P., & Netwong, T. (2021). Digital Platform to Elverate Service Businesses in the COVID-19 Era. *Journal of Management Science, Sakon Nakhon Rajabhat University*, 1(1), 57-65. (in Thai)
- Office of Agricultural Economics Region 11 Ubon Ratchathani. (2021). Sisaket Volcano Durian. [Online]. Retrieved from: <https://www.oae.go.th/view/> (in Thai)
- National Economic and Social Development Council. (2023). National Economic and Social Development Plan No. 13 B.E. 2566 - 2570 (2023-2027). [Online]. Retrieved from: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=13150 (in Thai)
- Ongwimolkan, W., & Natthawutsit, S. (2019). Development of an Organizational Management System with Digital Platform: A Case Study of Smart Farm Business. *PKRU SciTech Journal*, 2(2), 1-6. (in Thai)
- Prachachat Business. (2024). Domestic Economy. [Online]. Retrieved from: <https://www.prachachat.net/economy/news-1482249> (in Thai)
- Suwannasri, P., Suwannasri, P., & Chansawang, S. (2021). A Development of Application Presenting Virtual Tourist Attractions with Panoramic Image on the City Wall in Chiang Mai Province. *Sripatum Review of Science and Technology*, 13(1), 172-185. (in Thai)
- TIME Consulting. (2024). *The Influence of Digital Platforms: Intermediaries that Need Regulation*. [Online]. Retrieved from: <https://www.timeconsulting.co.th/what-is-digital-platforms> (in Thai)