SCIENCE RESEARCH 13th CONFERENCE

PROCEEDINGS

การประชุมวิชาการระดับชาติ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ 13

The 13th National Science Research Conference

Research and Innovation for the New Normal Life

12-13 | พฤษภาคม | 2565

สนับสนุนโดย

Chevron | ENJOY SCIENCE | SEAMEO | TEM-ED | DKSH

sc.sci.tsu.ac.th/src13

สารจากประธานที่ประชุมคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยในเครือเทา-งาม

ในโอกาสการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 13 วันที่ 12-13 พฤษภาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งเป็นเจ้าภาพหลักในการจัดประชุมฯ ผมขอแสดงความชื่นชมยินดีและขอขอบคุณคณบดี ผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้ทำให้การค้นคว้าวิจัย และการนำเสนอทางด้านวิทยาศาสตร์ ในระดับชาติ ได้รับการส่งเสริมซึ่งจะทำให้นักวิจัย อาจารย์ และบุคคลทั่วไป มีการศึกษา ค้นคว้า ในวิชาการ ให้เกิดนวตกรรมมากยิ่งขึ้น

การประชุมวิชาการระดับชาติฯ ครั้งนี้ มีการเตรียมการเป็นอย่างดี ในมาตรการป้องกัน ระมัดระวังการแพร่เชื้อไวรัสโควิด-19 การประชุม Onsite ครั้งนี้ จะทำให้นักวิจัย อาจารย์ บุคคลทั่วไป ได้มาพบปะพูดคุย ปรึกษาหารือ ก่อให้เกิดเครือข่ายการทำงาน การวิจัยในอนาคตที่ดีมากขึ้น

ผมและผู้บริหารในมหาวิทยาลัยเครือข่ายเจ้าภาพ ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณเป็นอย่างยิ่งอีกครั้งหนึ่ง และขอให้การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 สำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ทุกประการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชยันต์ บุณยรักษ์
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ประธานที่ประชุมคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยในเครือเทา-งาม

สารจากคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 13 (13th Science Research Conference, SRC13) ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเครือเทา-งาม ซึ่งประกอบด้วย มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างวันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ภายใต้แนวคิด วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม สำหรับชีวิตวิถีใหม่ (Research and Innovation for the New Normal Life) เพื่อเป็นเวทีทางวิชาการให้กับอาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา นิสิตระดับปริญญาตรี และนักเรียน วมว. ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัย รวมถึงสร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันการศึกษาและนักวิชาการ และความร่วมมือระหว่างสถาบัน การประชุมครั้งนี้ประกอบไปด้วยการปาฐกถาพิเศษ การบรรยายพิเศษ การนำเสนอผลงานวิจัยรูปแบบบรรยาย (Oral Presentation) 142 ผลงาน และโปสเตอร์ (Poster Presentation) 121 ผลงาน ตลอดจนการแสดงนิทรรศการผลงานวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ขอขอบพระคุณหน่วยงานเจ้าภาพร่วมที่ได้ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการจัดประชุม และขอขอบคุณศูนย์ภูมิภาคว่าด้วยสะเต็มศึกษาขององค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Centre for STEM Education: SEAMEO STEM-ED) และผู้สนับสนุนทุกรายที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณวิทยากรบรรยายพิเศษ วิทยากรบรรยายประจำห้องประชุม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานทั้งภายนอกและภายในเครือเทา-งามทุกท่าน ตลอดจนผู้นำเสนอผลงานวิจัย ผู้เข้าร่วมประชุมวิชาการ คณะทำงานจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และคณะกรรมการจากหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยทักษิณที่มีส่วนร่วมสำคัญในการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงทุกประการ หากมีข้อผิดพลาดประการใดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ต้องขออภัยทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากทุกท่านอีกในโอกาสต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญา พันธ์ฤทธิ์ดำ
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารจากนายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ในปีนี้เป็นนิมิตรที่ดีที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้มีส่วนเข้ามาเป็นเจ้าภาพร่วมเป็นครั้งแรกในการจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 13 ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยในเครือเทา-งาม เพื่อเป็นเวทีการนำเสนอ ผลงานวิจัยและนวัตกรรมของนักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา นักเรียนและบุคคลผู้สนใจ ผ่านการนำเสนอผลงานในรูปแบบบรรยาย (Oral) และโปสเตอร์ (Poster) โดยได้ดำเนินการต่อเนื่องมาเป็นครั้งที่ 13 โดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นผู้รับผิดชอบ (เจ้าภาพ) ในการดำเนินงานครั้งนี้ ระหว่างวันที่ 12 – 13 พฤษภาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ในนามของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ผมขอต้อนรับคณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษาและนักเรียนทุกท่าน ที่มีโอกาสได้มาแสดงหรือชมผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นบรรยากาศที่ดีมากที่ได้เป็นกลุ่มวิชาการในงานประชุมวิชาการครั้งนี้ ผมหวังว่าทุกท่านจะได้รับความรู้และแนวทางที่ดีของงานวิจัยไปใช้ในการทำงานหรือการศึกษาต่อไป ขอให้ท่านสนุกสนานกับงานประชุมครั้งนี้และเดินทางกลับภูมิลำเนาโดยสวัสดิภาพ

รองศาสตราจารย์ ดร.ธณัฏฐ์คุณ มงคลอัศวรัตน์
นายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

เว็บแอพพลิเคชันการเรียนรู้บนสมาร์ทโฟน เพื่อการตระหนักรู้เกี่ยวกับฝุ่นขนาดเล็ก เรื่อง "ฉันคือ PM 2.5 " **791**
กิตติศักดิ์ มีสถิตย์ ศิกวัส แก้วไทย พัชระ ชกสุริวงค์ ศุภกร กตาธิการกุล จิราพร ช่อมณี และธัญชนก พูนศิลป์

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ผ่านสมาร์ทโฟน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ..... **801**
กนิษฐนาฏ พลายกลาง วิศัลยา กิตติเลิศ มาลินี คุ้มวิริยะ กมลวรรณ ศรีทวีป ธัญชนก พูนศิลป์ และ จิราพร ช่อมณี

การศึกษาความฉลาดรู้ด้านพลังงานในการใช้พลังงานของครัวเรือนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี **810**
วิชาญ คงธรรม

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในวิชาฟิสิกส์ 2 ของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน **818**
การะเกด แก้วใหญ่

เกม 2D RPG "HYDRANGEA": เกมแอปพลิเคชั่นทวนสอบประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้ฟิสิกส์ผ่านการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน **829**
ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง และ อนุรักษ์ อุดมเวช

การเปรียบเทียบการผลิตหมึกพิมพ์สกรีนระหว่างยางพาราสดกับยางพรีวัลคาไนซ์โดยใช้สารให้สีจากขมิ้น **838**
อินทิรา หลีหนุด วริษฐา จันทร์นวล วัชรินทร์ สายน้ำใส และ นินนาท์ จันทร์สูรย์

Session 5
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยาการข้อมูล

การตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเรียลไทม์ด้วยอัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงลึก **847**
ฟาตีฮะห์ มูดิง อามีด๊ะ มูลหมัน และ ณภัทร แก้วภิบาล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกด้านการบริการทรัพยากรสารสนเทศเพื่อพยากรณ์การจัดบริการของหอสมุดจอห์น เอฟ เคนเนดี้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ **857**
คมกริช รุมดอน นวพล แก้วสุวรรณ และ ฐะปะนีย์ เทพญา

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับชาวนาเพื่อการยกระดับคุณภาพสินค้า **869**
วิสิทธิ์ บุญชุม จุไรรัตน์ รัตติโชติ วัชรี เพ็ชรวงษ์ และ อัญชสา สีนวนแก้ว

ระบบป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถยนต์ **878**
มะซอและ สนิเจ๊ะนะ อัชฌา เผื่อนสถาพร และ อาจารี นาโค

แอปพลิเคชันจำแนกพันธุ์ทุเรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่อง **887**
ปกาศิต พรหมลายก ปฐวี ศรีประสม และ นพมาศ ปักเข็ม

หมวกอัจฉริยะ: การตรวจจับสิ่งกีดขวางสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิค **895**
พงษ์สิทธิ์ ทองเที่ยง ชนัญชิดา พลธรรม ณภัทร แก้วภิบาล และ นพมาศ ปักเข็ม

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับชาวนา เพื่อการยกระดับคุณภาพสินค้า

วิสิทธิ์ บุญชุม[1] จุไรรัตน์ รัตติโชติ[2] วัชรี เพ็ชรวงษ์[3] และ อัญชสา สีนวนแก้ว[4,*]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับเกษตรกรไทยและเพื่อส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรตามนโยบาย Thailand 4.0 ข้อมูลถูกรวบรวมจากสองกลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 12 คน ซึ่งเป็นข้าราชการที่ได้รับการคัดเลือกจาก 4 ภาคส่วนหลัก ได้แก่ สำนักงานเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานพาณิชย์ และสถานีพัฒนาที่ดิน กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยเกษตรกรจากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจำนวน 48 คน การวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้ดำเนินการในระยะที่ 1 โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์เอกสาร การสังเกต และการจดบันทึก เพื่อรวบรวมข้อมูล ค้นหาคำตอบเกี่ยวกับความต้องการของเกษตรกรไทย ผลลัพธ์ของระยะที่ 1 นี้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรต้องการข้อมูลด้านเทคนิคและขั้นตอนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพ การลดต้นทุน การแปรรูปผลิตภัณฑ์ การตลาด และการขยายช่องทางการขาย รวมถึงการปลูกพืชเสริมอายุสั้น ต่อมาได้นำผลลัพธ์จากระยะที่ 1 มาวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับระยะที่ 2 โดยในระยะนี้มีการวิเคราะห์การใช้งานประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การไหลของข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูล นำเสนอโดยใช้เอนทิตี แผนภาพความสัมพันธ์ ระยะที่ 3 เป็นการพัฒนาโมบายแอพพลิเคชันขึ้น โดยใช้เฟรมเวิร์กข้ามแพลตฟอร์ม ใช้ฐานข้อมูล MySQL แอปพลิเคชันมีชื่อว่า “Farmer 4.0” ตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 แอปพลิเคชันนี้ได้รับการทดสอบโดยผู้ใช้ 30 ราย ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับสูงสุด (4.62)

Keywords: แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่, เกษตรกรไทย, สินค้าเกษตร

[1]สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ประเทศไทย 93210
[2]คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประเทศไทย 80280
[3] คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชมงคลสุวรรณภูมิ ประเทศไทย 13000
[4]วิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประเทศไทย 91110
[*]ผู้ประสานงานบทความวิจัย, e-mail: unchasa.se@skru.ac.th

The Development of a Mobile Application for Product Quality Enhancement

Visit Boonchom[1], Jurairat Rattichot[2], Watcharee Phetwong[3] and Unchasa Seenuankaew[4,*]

ABSTRACT

The research aims to develop a mobile application for Thai farmers and to promote their agricultural production by the policy of Thailand 4.0. The data was compiled from two groups. The first group consists of 12 experts who were government officers selected from 4 main sectors, including the Agriculture Office, Office of Agricultural Economics, Office of Commercial Affairs, and Land Development Station. The second group consisted of 48 farmers from Songkhla Lake. This qualitative research was conducted in phase 1 using in-depth interviews, document analysis, observation, and note-taking to collect and compile the data to find the answers to the needs of Thai farmers. The phase demonstrates that the farmers need information about techniques and procedures for productivity, quality improvement, cost reduction, product processing, marketing, and sales channel expansion, including the change of growing short-lived plants. The results from phase 1 were brought into analysis and designed the system for phase 2. In this phase, there was an analysis of the application consisting of 3 main parts, including stakeholders, information flow, and the relation of the stored information presented using the Entity Relation Diagram. Phase 3 was the development of a mobile application by using a cross-platform framework and using a MySQL database. The developed application was called “Farmer 4.0” in keeping with the policy of Thailand 4.0. Thirty users tested this application. The overall satisfaction was at the highest level (4.62).

Keywords: Mobile Application, Thai Farmer, Agricultural Product, Online Marketing.

[1]Department of Computer and Information Technology, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung, 93210

[2]Faculty of Humanities and Social Sciences, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand, 80280

[3]Faculty of Business Administration and Information Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand, 13000

[4]College of Innovation and Management, Songkhla Rajabhat University, Thailand, 91110

*Corresponding author, e-mail: unchasa.se@skru.ac.th

Introduction

Nowadays, information technology has developed rapidly and widely. Meanwhile, data and information have also increased greatly. Moreover, the following statistics display the information and communication technology which are used by the 54.0 million users in Thailand. The 54.6 million users (85.3%) use the internet, the 60.6 million users (94.7%) use the smartphone. The usage of the internet to download media including photos, videos, movies, etc. via websites. When examining the instrument used to access the internet, it was found that users use smartphones to access the internet at a high percentage [1].

Thai farmers need up-to-date information to keep pace with the changes caused by the exponential improvement of science and technology. There has been an acceleration in improving technology by compiling knowledge from different science fields. This has a widespread impact on the economy and society by creating a better quality of life, making new production models and services, and creating new jobs for people in the country [2]. The farmer who does not accept to use of new media will be at a disadvantage as mentioned in the research article of [3]. The article clearly to indicate that by using social media networking, the agriculturalists will be at an advantage by adding value to their products and marketing. They can use various channels to publish their product and increase their income. This is the beginning of a revolution that will change human resources to adjust by keeping up with the change of the world information through technology is a powerful tool to move the world developmentally. Especially, the growth of mobile communications creates an opportunity for economic growth, encouragement of social power, and innovation for developing countries. Mobile phones are easily accessible to agriculturalists, enabling a more efficient and close connection between agriculturalists and consumers [4]. Smartphones have recently become the most useful tool in agriculture because they are easy to carry, easy to use, and inexpensive [5,6].

The objective of this research is 1) to provide knowledge that was collected and stored systemically to farmers and 2) to communicate the needs knowledge for quality improvement, cost reduction, product processing, online marketing, and others to the farmer. Finally, this mobile application can be used as a medium for farmers and customers to buy and sell their products directly. This research has contributed to helping farmers use the application to promote their rice production. The application also ensures a better quality product and a way to buy and sell the product more efficiently.

Methodology

The development of a mobile application for promoting farmers' production and online marketing used the System Development Life Cycle (SDLC) in the application development processes. The study area was selected based on the objectives and conceptual framework of the research [7]. The sampling used in this research were farmers who lived in the area of Songkhla Lake. It is the largest area for rice farming in the south of Thailand. There were different types of rice farming. The key informants in this study included two main groups: 1) farmers and 2) officers from four government organizations including the Office of Agriculture, Office of Agricultural Economy, Office of Trading, and Land Development Station.

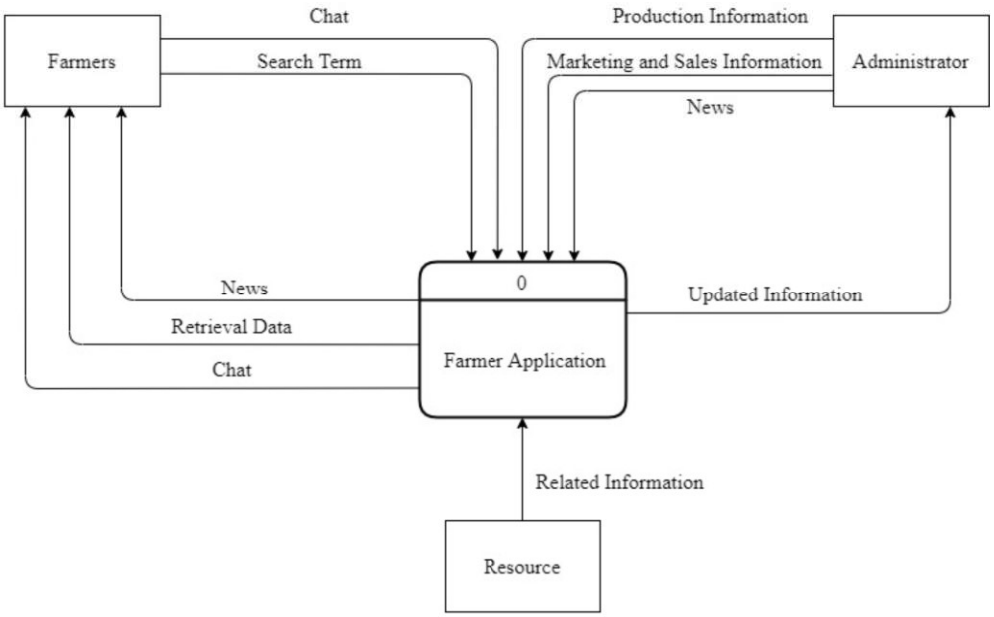

Figure 1 Context Diagram of the farmer mobile application.

This context diagram consists of 1) the farmers—they were the main users of this application. They used the application to search, chat, learn, express their opinion, and share their knowledge with their groups. They sent the keyword as a topic that they want to learn into the system. They got the retrieval information and knowledge about rice from this application. 2) System administrators—they were responsible for looking after the information flow in the application to make it accurate, completed, and up-to-date such as product information, marketing and sale information, and News about rice as shown in figure 1. 3) Resource—the information published on social media and website were brought into the system. The majority of information came from the government website and YouTube which had videos presenting the information relevant to the work. Finally, the information from websites and outside sources relevant to the work such as from the Thai Meteorological Department, Rice Department, or Trade Department, etc. The format of this resource is video, picture, text (topic and detail), and link.

The analysis of the data flow diagram as shown in figure 2 shows that there was a reflection of the stakeholders for each process and where the information was forwarded and stored. This figure consists of seven main processes which were process 1.0 register, process 2.0 login authentication, process 3.0 get news, process 4.0 product knowledge management, process 5.0 marketing and selling management, process 6.0 agricultural chatting, process 7.0 rice data searching. There were five tables consisting of table 1(D1)1: table of the member which stores the user information. Table 2(D2): table of news used for collecting and compiling news and information. Table 3(D3): table of rice product data used for collecting and compiling the details of each category of rice product. Table 4(D4): table of marketing and sales data used for collecting and compiling the category of marketing and sales. Table 5(D5): table of chatting which used for collecting and compiling the information and idea-sharing from the users chat. The details for each table were shown in figure 2.

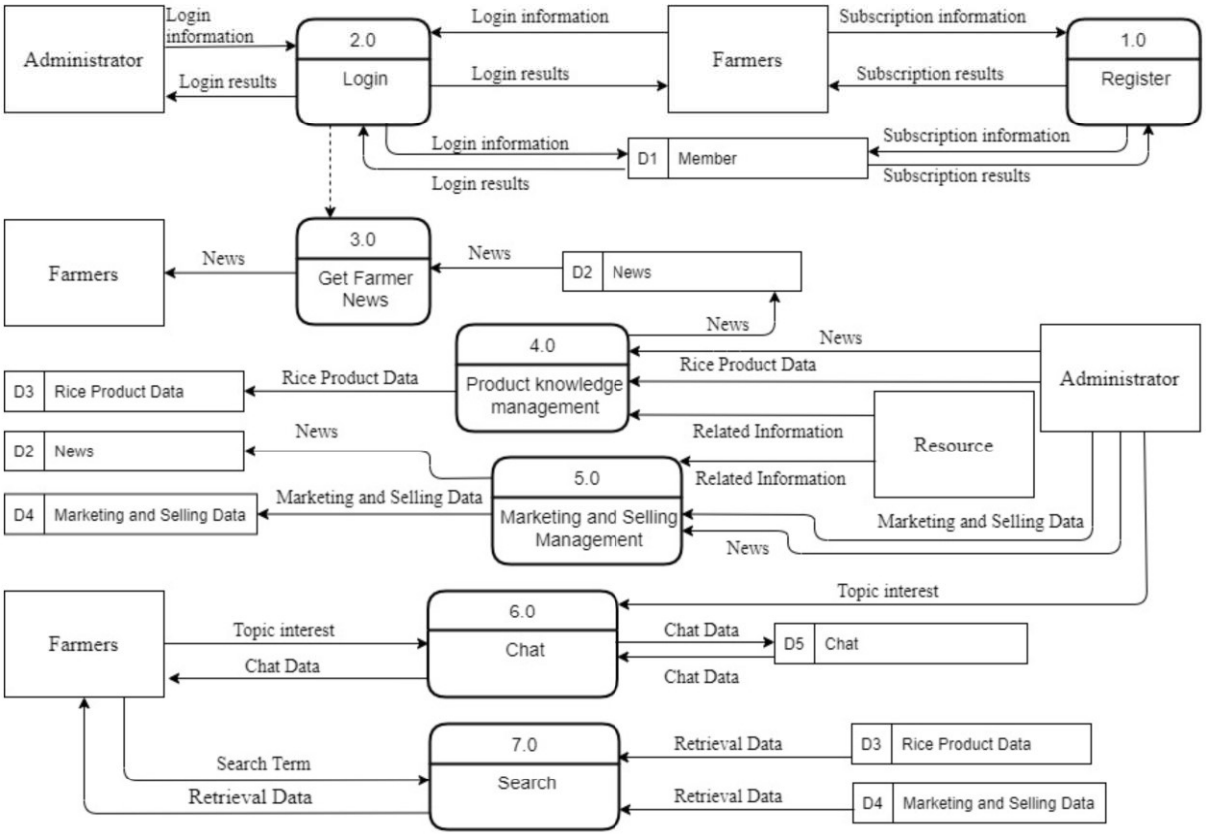

Figure 2 Data flow diagram

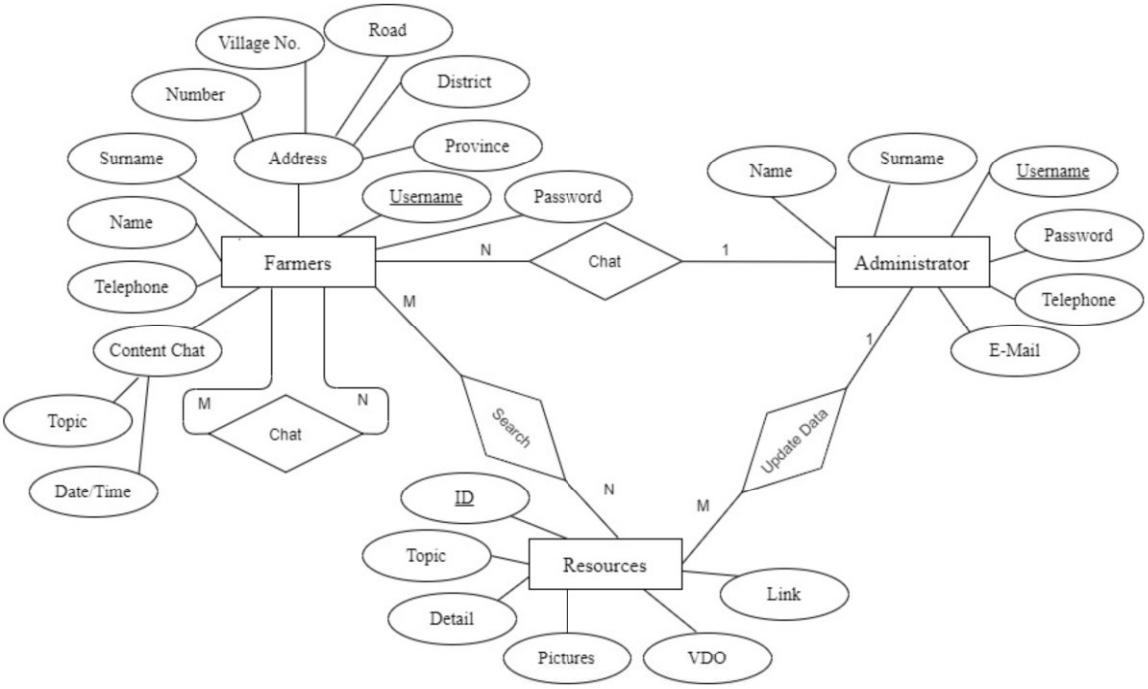

Figure 3 Entity relation diagram

The entity relation (ER) diagram of the Farmer entity consists of attributes: name, surname, address (house number, the village no, road, district, and province), username, password, and telephone number. The Administrator entity consists of attributes: name, surname, username, password, telephone number, and e-mail account. The Resource entity consists of the following attributes: ID, topic, detail, picture, video, and link. The Farmers entity has one to many relationships to an Administrator entity. At the same time, the Farmers entity has many to many relationships with the Resource entity. Moreover, the Administrator entity has one to many relationships with the Resource entity. The details for each entity were shown in figure 3.

The development of a mobile application was conducted in phase 3 of the research. Phase 3 focused on the application development by using SDLC life cycle. The research applied Ionic Framework which was the hybrid mobile application technology as a tool in the development process. Moreover, the application was developed by using HTML, CSS, and JavaScript. Cordova was also used to build applications to use more than 1 platform. For database management, the research applied XAMPP program which was Apache Web Server through phpMyAdmin. MySQL Database was used for data storage.

Result and Discussions

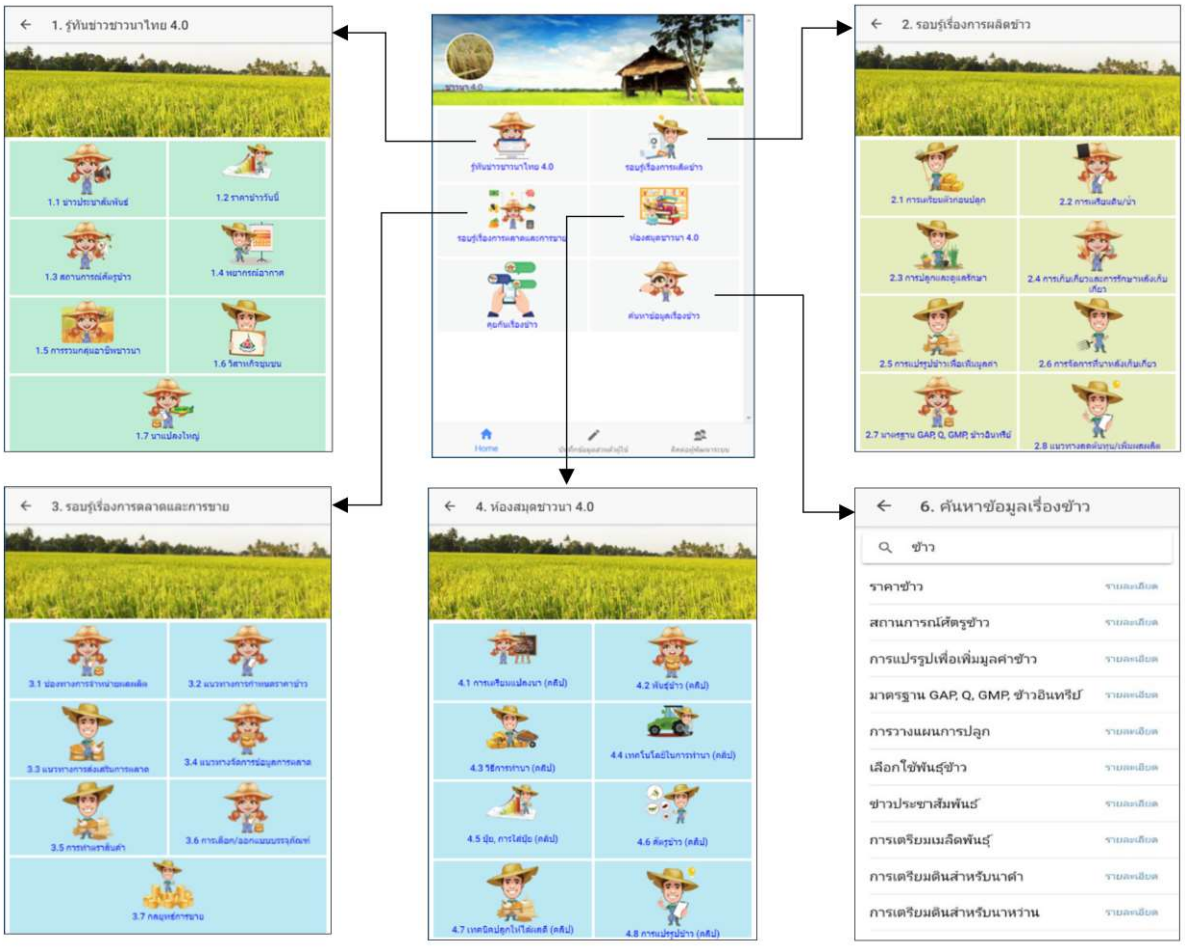

Figure 4 main page of mobile application for product quality enhancement and online marketing.

The results of the development of the Farmer 4.0 application, the researcher designed the main page and toolbar classified by the knowledge and information as shown in figure 4. This application was tested and evaluated by 30 farmers and government officers who were relevant to the research. Ten of them were the farmers who were the key informants. Next, ten farmers were not the key informants but lived in the same area and the last ten users were the government officers who were the key informants and relevant to the research. The issues of the evaluation were divided into 4 aspects consisting of 1) content aspects of the application, 2) application design, 3) accessible system, and 4) utilization application. To evaluate these tests, the research collected and compiled the evaluation by using a questionnaire. The results of the evaluation were analyzed by using descriptive statistics reported with frequency, percentage, and standard deviation.

Table 1 Application performance evaluation results

Content aspects of the application	Mean	SD.	Interpret results
1. The reliable content.	4.73	0.45	The most
2. The accurate content.	4.50	0.68	Very
3. The content is clear.	4.57	0.57	The most
4. The relevant content that meets your needs.	4.57	0.57	The most
5. The adequate content.	4.50	0.73	Very
6. The up-to-date content.	4.81	0.40	The most
Total	4.61	0.56	The most

Table 1 shows the evaluation results of the content aspects of the application. Overall application performance was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56).

Table 2 Application design performance evaluation results

Application design	Mean	SD.	Interpret results
1. The application is easy to use.	4.63	0.49	The most
2. The application has the appropriate color.	4.47	0.63	Very
3. The font is easy to read and appropriate size.	4.38	0.62	Very
4. The screen layout is easy-to-use.	4.55	0.57	The most
Total	4.51	0.57	The most

Table 2 shows the evaluation results of the application design. Overall application performance was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.51, S.D. = 0.57).

Table 3 Application accessible performance evaluation results

Accessible system	Mean	SD.	Interpret results
1. Logging into the system is easy.	4.60	0.50	The most
2. The application has support responsive devices such as smartphones, tablets, etc.	4.62	0.62	Very
Total	4.61	0.56	The most

Table 3 shows the evaluation results of the accessible system. Overall application performance was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.56).

Table 4 Application utilization performance evaluation results

Utilization application	Mean	SD.	Interpret results
1. The application was supported to useful time.	4.80	0.48	The most
2. Applications support to promote a product effectively.	4.77	0.43	The most
3. The application is useful to farmers for online marketing.	4.73	0.52	The most
Total	4.76	0.47	The most

Table 4 shows the evaluation results of the utilization application. Overall application performance was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.47).

Discussion and Conclusions

The objective of the research was to develop a mobile application for Thai farmers to promote their agricultural production and online marketing. The farmers would learn the information and knowledge from the application and bring it to promote their product. The information and knowledge that were necessary for farmers to upgrade production quality consisted of techniques and procedures for productivity, quality development, cost reduction, product processing, onsite marketing, and online marketing channels.

The application was regarded as a tool to access information and knowledge that is important for farmers to promote their product from the farmer's groups in Songkhla Lake. More importantly, this application can be used for farmers from other areas of Thailand who are interested in data collection to apply to their farms. Although, the contents or procedures may be different based on the physical characteristics and climate these findings are still of utmost importance. The farmers from other areas have to apply by the context of each region. Farmer 4.0 application is the new dimension of Thai farming, by using the smartphone to upgrade the competency in rice farming and to access the information from anywhere at any time. It is also the new dimension to reduce the hassle of a middleman. Farmers can now sell rice or rice products directly to the customers. All contents of this application can also be directly related to the reduction of poverty of Thai farmers. It supports the knowledge for the farmers to use for reducing the production cost and marketing rice at a higher price. Finally, this application helps the farmers enhance their quality of life which has a direct influence on the happiness of their families, prosperity, and sustainability of the country's future. This application was tested by 30 users. The overall satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.54).

Acknowledgements

This work was partially funded by the National Research Council of Thailand (NRCT) under grant agreement No. 08/2560.

References

[1] National Statistical Office. The use of information technology and household communications in 2019. Available at: http://www.nso.go.th/sites/2014en/Pages/Statistical%20Themes/ICT/The-2012-Information-And-Communication-Technology-Survey-In-Household.aspx (Accessed 12 Mar 2022).

[2] Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council (NXPO) Higher education policy and strategy research and innovation 2020 - 2027 and the science, research and innovation development plan. Available at: https://backend.tsri.or.th/files/trf/2/docs/Policy_and_Strategy_of_Thailand_HESI_2563-2570_and_Thailand_SRI_Plan_2563-2565.pdf (Accessed 12 Mar 2022).

[3] Seenuankaew, U. Information behavior model of farmers. [Ph.D. Dissertation in Information Study]. Khon Kaen: The Graduate School, Khon Kaen University, Thailand; 2014.

[4] Kante, M., Oboko, R., & Chepken, C. An ICT model for increased adoption of farm input information in developing countries: A case in Sikasso, Mali. Information Processing in Agriculture 2019; 6(2019): 26-46.

[5] Michels, M., Bonke, V. & Musshoff, O. Understanding the adoption of smartphone apps in crop protection. Precision Agriculture (2020). https://doi.org/10.1007/s11119-020-09715-5

[6] Michels, M., Fecke, W., Feil, J. H., Musshoff, O., Pigisch, J., & Krone, S. (2020). Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. Precision Agriculture, 21(2), 403-425.

[7] Christensen, L. B., Johnson, R. B., Turner, L. A. Research methods, design, and analysis. 12th Global ed. London: Pearson Education Limited; 2015.