

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

The Development of the Mo for You Web Application

ศราวุธ อวดกล้า¹, ธนากร เจริญรุกข์¹, เจษฎาพร ปาคำวัง¹ และ ศรัณญา ตริตต^{2*}

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Sarawut Aoudkla¹, Tanakorn Charearnrook¹,

Jetsadaporn Pakumwang¹, Tanongsak jadtee¹, and Saranya Tritose^{2*}

¹Computer Science, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University,

²Information Technology, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการข้อมูลฟาร์มโคเนื้อ 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับฟาร์มโคเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเว็บแอปพลิเคชันมีเนื้อหาเกี่ยวกับสายพันธุ์โคเนื้อที่นิยมเลี้ยงเพื่อนำมาใช้ในการจัดการฟาร์มโคเนื้อในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และเกษตรกรสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดการฟาร์มด้านต่างๆ เช่น การผสมพันธุ์ การให้อาหาร การรักษา เป็นต้น ผู้วิจัยดำเนินงานโดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบตามแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) มีการออกแบบและพัฒนาระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอลในรูปแบบเว็บ แอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาพีเอชพีและจาวาสคริปต์ เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญของโคเนื้อได้อย่างครบถ้วนและเป็นระเบียบ เช่น ข้อมูลการเกิด น้ำหนัก สุขภาพ และประวัติการรักษา สามารถเข้าถึงข้อมูลและแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานผู้ใช้ สามารถใช้งานได้สะดวกและง่ายต่อการทำงาน ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การค้นหารายงาน การบันทึกสถิติการเจริญเติบโตของโคเนื้อ ลดข้อผิดพลาดในการจัดการข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฟาร์มโคเนื้อได้

คำสำคัญ : มอฟอร์ยู, เกษตรกรฟาร์มโคเนื้อ, เว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

* Corresponding author : saranya.w@pcru.ac.th

Abstract

Research on the development of the MoforU web application, the objectives are 1) To study the data management model of beef cattle farms, 2) To design and develop the MoforU web application, which is a tool that can effectively manage information about beef cattle farms. The web application contains content about beef cattle breeds that are popular to be raised to be used in the management of beef cattle farms in Phetchabun Province. Farmers can use the data to manage various aspects of the farm such as breeding, feeding, treatment, etc. The researcher operates using the system development process based on the concept of the System Development Cycle (SDLC), designing and developing an Object-Oriented System with UML in the form of a web application using PHP and JavaScript which is connect to the MySQL database. The results of the research show that the development of the MoforU web application can collect important information of beef cattle in a complete and organized manner, such as birth date, weight, health, and treatment history. The data can be accessed and displayed through a user interface that is convenient and easy to operate, to assist for storing data, searching reports, recording of growth statistics of beef cattle. To reduce data management errors and increase efficiency in beef farm management.

Keywords : Moforyou, Beef Cattle Farmers, Moforyou Web Application

ที่มาและความสำคัญ

การเลี้ยงโคเนื้อเป็นหนึ่งในภาคการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากโคเนื้อมียุทธศาสตร์สำคัญทั้งในด้านเศรษฐกิจและโภชนาการของประชาชน อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการฟาร์มโคเนื้อยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการ อาทิ การจัดการข้อมูลโคเนื้อที่ซับซ้อน การติดตามสุขภาพและประสิทธิภาพการผลิต การวางแผนการให้อาหารและการดูแล รวมถึงการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของฟาร์ม การผลิตโคเนื้อเพื่อให้ได้มาตรฐานได้มีเกณฑ์การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อ [1] โดยกล่าวถึงการประเมินองค์ประกอบของฟาร์ม อาหาร น้ำ การจัดการฟาร์ม สุขภาพและสวัสดิภาพของสัตว์ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการบันทึกข้อมูล การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการฟาร์มโคเนื้อเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาเหล่านี้ทั้งในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และรายงานข้อมูล การติดตามและวางแผนการบริหารจัดการ ตลอดจนการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ แต่เนื่องจากฟาร์มโคเนื้อในพื้นที่อำเภอเมืองเพชรบูรณ์มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบการจดบันทึกข้อมูลโค ซึ่งข้อมูลที่เก็บเป็นข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโคเนื้อหากมีจำนวนมากจะทำให้การหาข้อมูลหรือบันทึกมีความสับสนและยากต่อการค้นหา จากการทบทวนวรรณกรรมมีการนำเว็บแอปพลิเคชันเข้ามาประยุกต์ใช้งานกับฟาร์มปศุสัตว์ ดังการพัฒนาเว็บสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลโคนมบ้านชำจาน อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น [2] ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสามารถช่วยในการจัดเก็บข้อมูลโคนมได้อย่างเป็นระบบ มีความ

ถูกต้องและแม่นยำและบริหารจัดการโคนมภายในฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฟาร์มโคนม [3] เพื่อช่วยในการจัดการฟาร์มโคนมเกี่ยวกับข้อมูลโค ผลผลิต (น้ำนม) การผสมพันธุ์ การรักษา และการฉีดวัคซีน เพื่อช่วยแก้ไข้ปัญหาจากการจัดเก็บข้อมูลในเอกสาร ด้านการสืบค้นข้อมูล และการเรียกดูรายงานต่างๆ ได้ ช่วยให้ตรวจสอบข้อมูลได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ซึ่งระบบที่กล่าวมาข้างต้นสามารถนำมาเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้กับฟาร์มโคเนื้อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารข้อมูลของฟาร์มได้

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน มอฟอร์ยู ขึ้นมาเพื่อช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลของฟาร์มโคเนื้อในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีการดำเนินงานโดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบตามแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) [4] มีการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Unified Modeling Language :UML) [5] ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) และจาวาสคริปต์ (JavaScript) เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลฟาร์ม ข้อมูลโคเนื้อ ข้อมูลโรงเรือน ข้อมูลฝูงโค ข้อมูลโค ข้อมูลการผสมพันธุ์ ข้อมูลการให้อาหาร ข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลฟาร์มโคเนื้อ ข้อมูลการรักษาต่าง ๆ ของโคภายในฟาร์ม ข้อมูลโคเนื้อแยกตามสายพันธุ์ ข้อมูลการรักษาและการฉีดวัคซีน ข้อมูลการจัดการโรงเรือน ข้อมูลอาหารโคและการให้อาหารโคเนื้อ นอกจากนี้ยังสามารถติดตามประวัติอาการป่วยของโคเนื้อ น้ำหนักของโคเนื้อ และยังมีการแจ้งเตือนเหตุการณ์วันครบกำหนดวันฉีดวัคซีนของโคเนื้อ วันครบรอบการสืบพันธุ์ของโคเนื้อได้โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยูเรียกใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการข้อมูลโคเนื้อได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

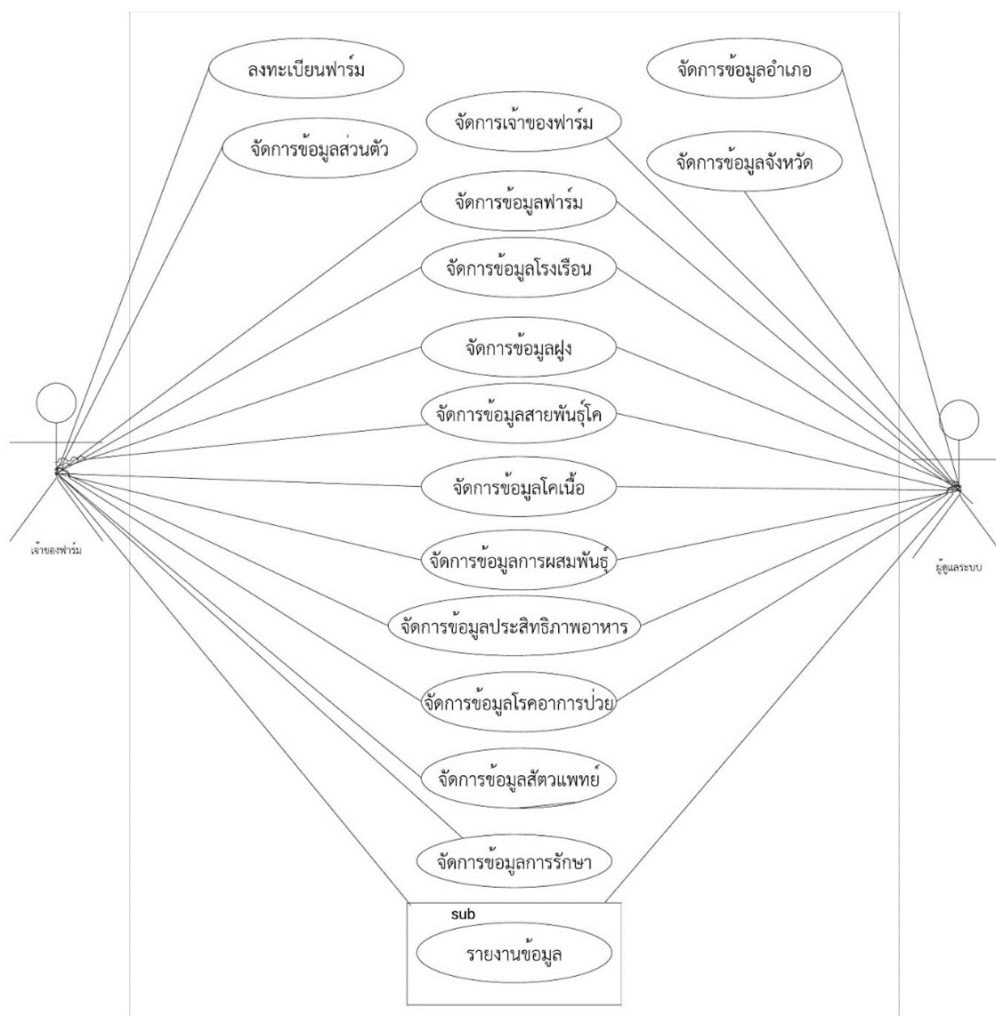
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการข้อมูลฟาร์มโคเนื้อ
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ

ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปปัญหาและความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันข้อมูลของฟาร์มโคเนื้อ เจ้าของฟาร์มเป็นผู้รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลของฟาร์ม ตั้งแต่ข้อมูลฟาร์ม ข้อมูลโรงเรือน ข้อมูลสายพันธุ์โคเนื้อ ข้อมูลโคเนื้อ ซึ่งแต่เดิมนั้น เจ้าของฟาร์มจะจดบันทึกลงในแฟ้มเอกสาร หรือบันทึกลงในสมุด หรือกระดานไวท์บอร์ด เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลโคเนื้อภายในฟาร์ม ซึ่งวิธีการดังกล่าวทำให้เสียเวลา และล่าช้าต่อการสืบค้นข้อมูลโคเนื้อภายในฟาร์มเป็นอย่างมากดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการด้วยฐานข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

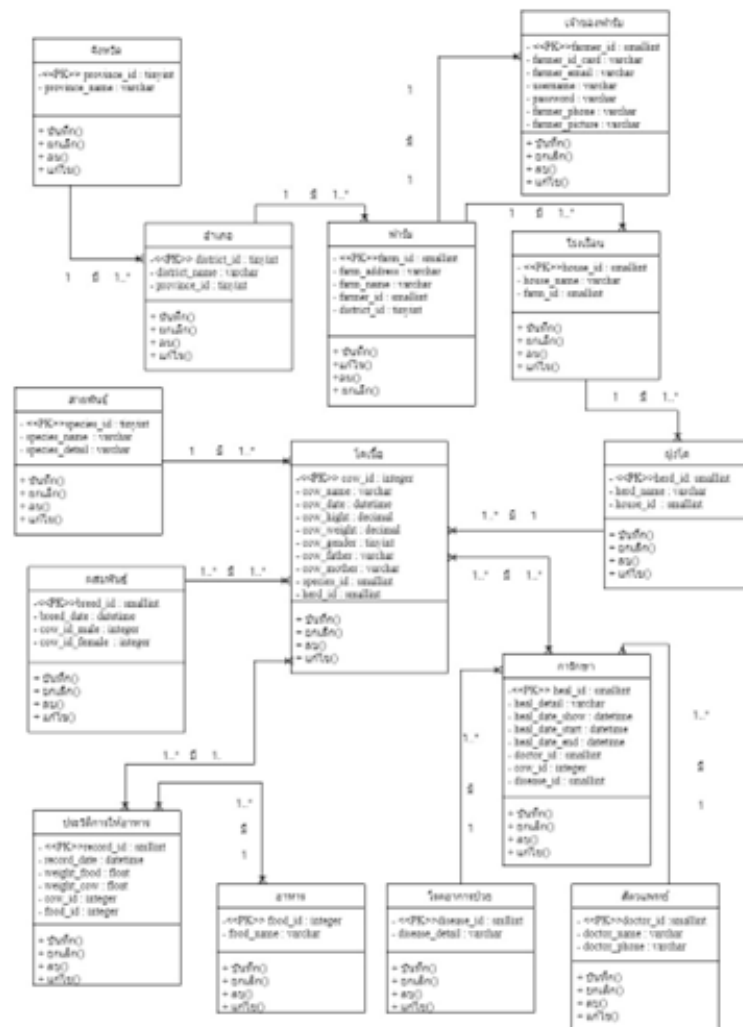


ภาพที่ 1: แผนภาพยูสเคสของระบบ

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการรวบรวมเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ในขั้นตอนการศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบแล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ระบบ เพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลและขั้นตอนการทำงาน ซึ่งแบ่งเป็น 6 ส่วน คือ 1) Activity Diagram 2) Sequence Diagram 3) Class Diagram 4) Use Case Diagram 5) E-R Diagram และ 6) ขั้นตอนในการสร้างระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการเชิงฟังก์ชัน (Functional Requirement) ของระบบประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ จัดการข้อมูลฟาร์ม จัดการข้อมูลโรงเรือน จัดการข้อมูลฝูงโค จัดการข้อมูลสายพันธุ์โค จัดการข้อมูลโคเนื้อ จัดการข้อมูลการผสมพันธุ์ จัดการข้อมูลประสิทธิภาพการให้อาหาร จัดการข้อมูลโรคอาการป่วย จัดการข้อมูลสัตว์แพทย์ จัดการข้อมูลการรักษา และการเรียกดูรายงาน ได้แก่ รายงานข้อมูลผู้ใช้งาน, ข้อมูลฟาร์ม, จำนวนสายพันธุ์โค เนื้อทั้งหมด รายงานข้อมูลสถิติโรคของโคเนื้อที่เป็น รายงานข้อมูลการผสมพันธุ์แยกตามสายพันธุ์ และรายงานข้อมูลการผสมพันธุ์แยกตามฟาร์ม ได้แบ่งผู้ใช้งานเป็น 2 ระดับดังนี้



ภาพที่ 2: แผนภาพคลาสของเว็บแอปพลิเคชันมอพอริอุ

1. ผู้ดูแลระบบ (admin) สามารถเข้าใช้ระบบในฟังก์ชันหลักทั้งหมด รวมถึงจัดการข้อมูลเจ้าของฟาร์ม จัดการข้อมูลอำเภอ และจัดการข้อมูลจังหวัด

2. เจ้าของฟาร์ม (farmer) สามารถเข้าใช้ระบบในฟังก์ชันหลักทั้งหมด รวมถึงการลงทะเบียนฟาร์ม และจัดการข้อมูลส่วนตัว

2.2 การออกแบบระบบด้วยแผนภาพยูสเคสซึ่งประกอบด้วยแอคเตอร์ และยูสเคส แสดงดังภาพที่ 1

2.3 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพคลาส

ในกระบวนการออกแบบซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design) แผนภาพคลาสเป็นส่วนหนึ่งของ Unified Modeling Language (UML) [5] ซึ่งใช้ในการแสดงและจัดระเบียบโครงสร้างและความสัมพันธ์ของคลาสในระบบ ประกอบด้วย 9 คลาส ได้แก่ คลาสอำเภอ คลาสจังหวัด คลาสเจ้าของฟาร์ม คลาสฟาร์ม คลาสโรงเรียน คลาสสายพันธุ์ คลาสโคเนื้อ คลาสฝูงโค คลาสผสมพันธุ์ คลาสประวัติการให้อาหาร คลาสโรคอาการป่วย คลาสการรักษา และคลาสสัตว์แพทย์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 3: การออกแบบหน้าจอของเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

3. การพัฒนาระบบ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ด้านฮาร์ดแวร์ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น ASUS TUF หน่วยความจำแรม 16 กิกะไบต์ พื้นที่หน่วยเก็บข้อมูลฮาร์ดดิสก์ 1 เทระไบต์ ด้านซอฟต์แวร์ได้แก่ โปรแกรม XAMPP รุ่น 3.2.4 ในการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล และโปรแกรมวิซวลสตูดิโอโค้ดในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาพีเอชพีและภาษาจาวาสคริปต์ ทดสอบการทำงานโดยเรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome และ Opera

3.2 การออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User Interface) ทั้งส่วนฟังก์ชันหลักและส่วนรายงานข้อมูล แสดงตัวอย่างหน้าจอ ดังนี้ (ภาพที่ 3)

4. การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำการทดลองระบบโดยการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายจำลองและเรียกใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อทดสอบการแสดงผลด้วยวิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) คือทดสอบการทำงานของระบบจากมุมมองของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยทำการวางแผนการทดสอบ กำหนดขอบเขตการทดสอบในทุกฟังก์ชัน โดยทดลองใช้ข้อมูลนำเข้า (Input) เพื่อบันทึกข้อมูลสมมติของฟาร์มโคเนื้อในการทดสอบตัวแปรข้อมูลต่างๆ ที่นำเข้าสู่ระบบและตรวจสอบผลลัพธ์ตามกรณีทดสอบ รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องในแต่ละฟังก์ชันรวมถึงแก้ไขปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่พบ

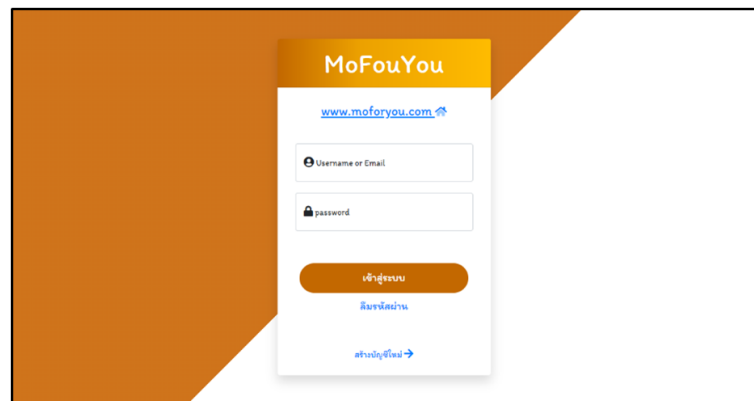
5. การนำระบบไปใช้และการบำรุงรักษา

หลังขั้นตอนการทดสอบระบบแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องและครบถ้วน ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู และนำเสนอแนะไปเป็นแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติม

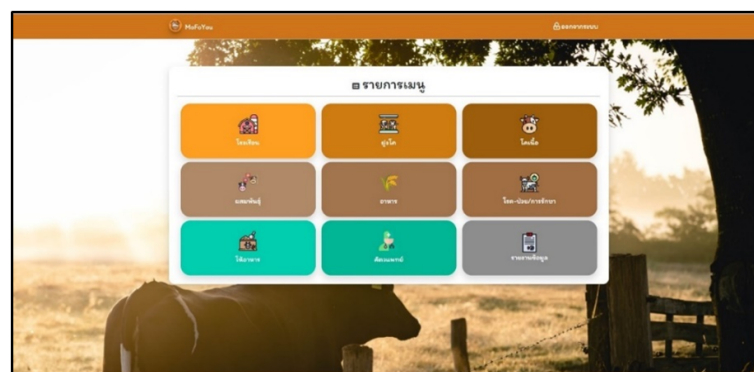
ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู

จากการออกแบบและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู ตามกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบแบบ SDLC การออกแบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุด้วย UML โดยการใช้แผนภาพยูสเคสในการระบุฟังก์ชันและผู้ใช้ แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยแผนภาพคลาส ทำการทดสอบระบบและการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 4-9)



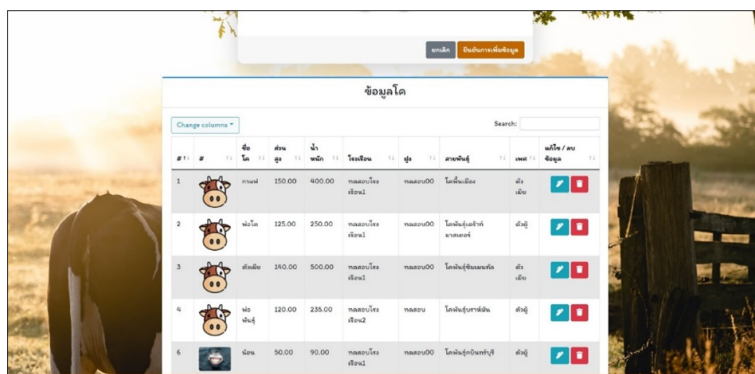
ภาพที่ 4: หน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู



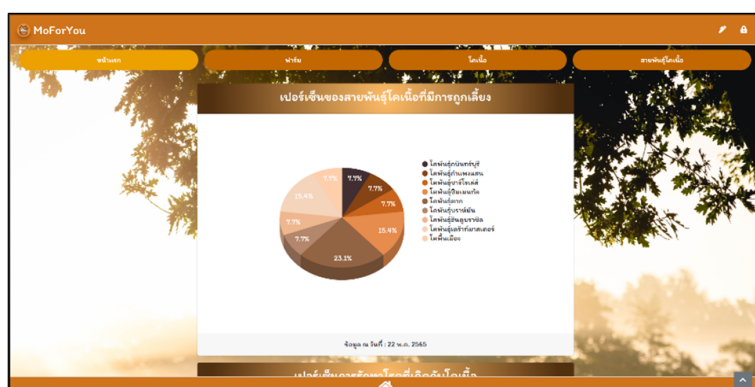
ภาพที่ 5: เมนูการใช้งานระบบ



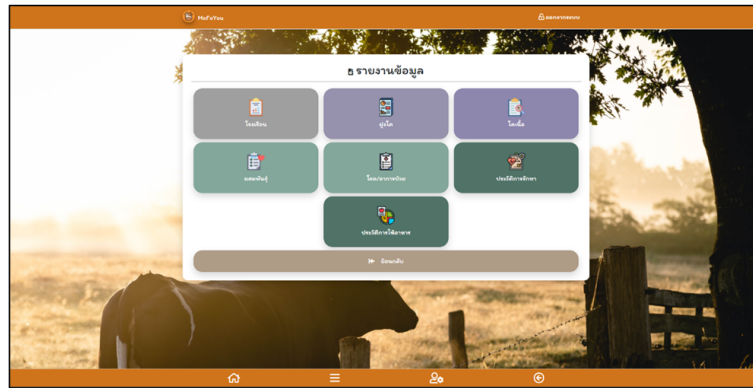
ภาพที่ 6: รายละเอียดสายพันธุ์โคแต่ละชนิด



ภาพที่ 7: หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลโคเนื้อ



ภาพที่ 8: ข้อมูลแผนภูมิวงกลมแสดงข้อมูลของสายพันธุ์โคแต่ละชนิด



ภาพที่ 9: : เมนูการใช้งานสำหรับรายงานข้อมูล

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า เว็บแอปพลิเคชันฟาร์มโคเนื้อมีประสิทธิภาพในการช่วยเกษตรกรจัดการข้อมูลโคเนื้อ และการบริหารจัดการฟาร์มได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงานช่วยการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฟาร์ม ลดภาระในการทำงานของเกษตรกรในการเก็บข้อมูลของโคเนื้อให้มีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนการเก็บข้อมูลการให้อาหารโคเนื้อโดยมีการสแกนคิวอาร์โค้ดที่มีอยู่หน้าโรงเรือน มีการคำนวณคาดคะเนวันที่โคเนื้อตั้งครรภ์ในการผสมพันธุ์ และสามารถตรวจสอบรายงานข้อมูลของโคเนื้อได้ ซึ่งสอดคล้องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลโคนม [2] ซึ่งพัฒนาระบบโดยใช้รูปแบบ web application ด้วยภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL และยังใช้การพัฒนาแบบ web responsive ด้วย bootstrap framework สามารถจัดเก็บข้อมูลโคนมอย่างเป็นระบบ มีความถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งการนำระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันมาใช้งานเพื่อพัฒนาการทำฟาร์มไปสู่ระบบเกษตรสมัยใหม่ให้ก้าวหน้าเพิ่มเติมโดยนำแนวทางจากงานวิจัยเรื่องการเสริมอำนาจให้กับเกษตรกรด้วยเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ กรณีศึกษาธุรกิจฟาร์มโคนมในประเทศไทย [6] ได้ใช้เซ็นเซอร์ในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนกระบวนการต่างๆ ในการทำฟาร์มสามารถเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมของโคในแต่ละวันได้ สามารถค้นหาและสรุปข้อมูลได้ทันทีที่ต้องการ ซึ่งหากระบบนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เกิดการนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนในการผลิตของฟาร์มโคเนื้อจะเป็นการเพิ่มโอกาสและส่งเสริมเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตได้ในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการข้อมูลฟาร์มโคเนื้อ และเพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมอฟอร์ยู ในการสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารจัดการฟาร์มโคเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการวิจัยพบว่าได้ผลการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการข้อมูลโคเนื้อ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญของโคเนื้อได้อย่างครบถ้วนและเป็นระเบียบ เช่น ข้อมูลการเกิด น้ำหนัก สุขภาพ และประวัติการรักษา โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลและแสดงผลผ่านส่วนต่อประสานผู้ใช้ในรูปแบบเว็บ

แอปพลิเคชันทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟนที่สามารถใช้งานได้สะดวกและง่ายต่อการทำงาน ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล และการค้นหารายงานต่าง ๆ สถิติการเจริญเติบโตของโคเนื้อในแต่ละตัวของแต่ละฟาร์ม เกษตรกรสามารถจัดการข้อมูลโคเนื้อได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่สนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวิจัยและสำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวง เกษตรกร และ สหกรณ์. (2556). การ ปฏิบัติ ทาง การ เกษตร ที่ ดี สำหรับ ฟาร์ม โค เนื้อ. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตร และอาหารแห่งชาติ, กระทรวง เกษตรกร และ สหกรณ์. สืบค้น จาก https://www.acfs.go.th/standard/download/BEEF _ CATTLE _ FARM.pdf
- [2] ทองปาน ปรีวัตร, พันธรัฐ จันทรมงคล, จตุรงค์ จิตติยพล, พงษ์ศักดิ์ ตรีพินิจ, และ อรรพรรณ ปรีวัตร. (2563). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลโคนม:กรณีศึกษาเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมบ้านชำจาน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วารสารการพัฒนารัฐบาลและชีวิต, 8 (1), 131-143.
- [3] สุดารัตน์ โมโค. (2563). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการจัดการฟาร์มโคนม. กรุงเทพฯ.(สารนิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, วิทยาลัยศรีเอทีพีดีไซน์แอนด์เอ็นเตอร์เทนเมนต์เทคโนโลยี). สืบค้นจาก <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Sudarat.Moc.pdf>.
- [4] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2566). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [5] อีรวรรณ ประกอบผล และสุนทริน วงศ์ศิริกุล. (2552). การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- [6] จิรายุ คุณประเสริฐ. (2562). การเสริมอำนาจให้กับเกษตรกรด้วยเทคโนโลยีเกษตร อัจฉริยะ กรณีศึกษา ธุรกิจฟาร์มโคนมในประเทศไทย. ปทุมธานี (การศึกษาค้นคว้าอิสระ,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี). สืบค้นจาก <https://doi.nrct.go.th/>