

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันหรืออนาคตปศุสัตว์ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อมนุษย์ ทั้งเป็นอาหารและประโยชน์ด้านอื่น ปศุสัตว์วัวและควายเป็นปศุสัตว์อันดับต้นๆที่คนไทยทำ และการเกิดโรคในการทำปศุสัตว์นั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยากต้องเผชิญอยู่ตลอดเวลา หากเกิดโรคขึ้นมาแล้วถ้ารู้ไม่ทันอาจจะเกิดความเสียหายขึ้นได้ มากหรือน้อยตามแต่ชนิดและความรุนแรงของโรค รวมถึงระยะเวลาในการรับรู้และรักษาโรคนั้น ๆ ได้ทันเวลาหรือไม่

ค่า PCV (Packed cell volume) คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงต่อปริมาณเลือดทั้งหมด ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงภาวะโลหิตจางในสัตว์ได้ โดยค่าที่สามารถพบได้คือตั้งแต่ 7-40 หากค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 เป็นต้นไปแสดงว่ามีภาวะโลหิตจาง การหาค่า PCV สามารถทำได้โดยการปั่นตกของเลือดที่ใส่สารเฮพารินในหลอดทดลอง เพื่อให้เลือดแบ่งออกเป็น 2 ชั้น แล้วคำนวณโดยอาศัยการวัดความยาวของชั้น ทำให้การตรวจหาค่า PCV เป็นไปได้ค่อนข้างยากลำบากและใช้เวลานาน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้พัฒนาจึงนำเสนอการจำแนกประเภทและพยากรณ์ค่า PCV ในวัวและควายจากเยื่อเมือก เพื่อพยากรณ์ภาวะโลหิตจางในวัวและควายได้อย่างสะดวกสบาย รวดเร็ว และแม่นยำ เพื่อที่จะได้รู้ทันอาการของวัวและควาย และสามารถดูแลรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาแอปพลิเคชันใช้ตรวจจับเยื่อเมือกของวัวและควายเพื่อการจำแนกประเภทระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวและควาย และส่วนสำหรับสัตวแพทย์ที่ใช้อัพโหลดรูปภาพสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของโมเดลในการทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวและควาย

2. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสัตวแพทย์ที่ใช้อัพโหลดรูปภาพสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของโมเดลในการทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวและควาย

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการแอปพลิเคชันตรวจจับเยื่อเมือกเพื่อจำแนกประเภทระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่าPCV ของเลือดวัวและควาย แอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการ Android, iOS ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อใช้งานโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลการจำแนกประเภทระดับภาวะโลหิตจาง และพยากรณ์ระดับค่า PCV ของเลือด

1.3.1.1 ชุดภาพอวัยวะเพศวัวและควาย จากคณะคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 300 รูป

2. การทำงานของแอปพลิเคชัน

1.3.2.1 แอปพลิเคชันสามารถถ่ายภาพจากกล้องได้

1.3.2.2 ถ่ายสามารถลบและถ่ายภาพใหม่ได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขภาพได้

1.3.2.3 แอปพลิเคชันสามารถตรวจจับส่วนเยื่อเมือกที่ต้องการในภาพเพื่อการแบ่งกลุ่มหรือการพยากรณ์ได้

1.3.2.4 แสดงผลทั้งการแบ่งกลุ่มและการพยากรณ์ได้

1.3.2.5 ยกเลิกหรือบันทึกผลการทำงานได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขได้

1.3.2.6 สามารถอัปโหลดรูปภาพพร้อมค่า PCV ขึ้นฐานข้อมูล โดยต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน ผ่าน Username และ Password ที่ระบบกำหนดไว้

1.3.2.7 สามารถเพิ่มรายละเอียดการอัปโหลดเพิ่มเติมได้ดังนี้

- 1) สายพันธุ์
- 2) ช่วงเวลาที่ถ่ายภาพ
- 3) ช่วงเวลาที่อัปโหลดรูปภาพ
- 4) อาการเป็นสัตว์(พร้อมผสมพันธุ์)
- 5) ชื่อรุ่นของอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายภาพ

3. ผลลัพธ์จากการประมวลผล

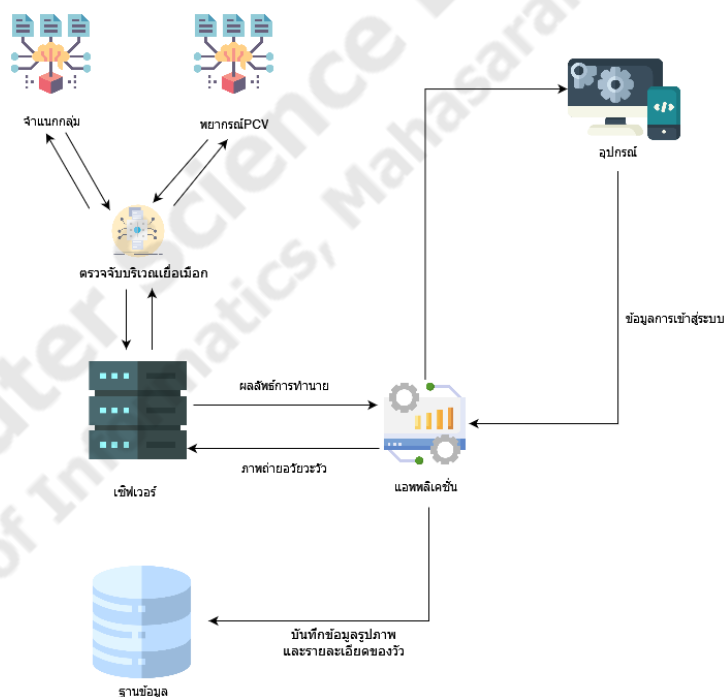
แสดงภาพบริเวณส่วนเยื่อเมือกสำคัญที่นำมาใช้ในการจำแนกประเภทระดับภาวะโลหิตจางหรือการพยากรณ์ค่า PCV จากภาพที่ถูกป้อนเข้ามา และแสดงค่าการจำแนกประเภทระดับภาวะโลหิตจางหรือการพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวหรือควาย โดยที่การจำแนก

ประเภทระดับภาวะโลหิตจาง จะมี 3 ระดับคือ Low Medium และ High และการพยากรณ์ค่า PCV ของเลือดวัวหรือควายจะมีค่าอยู่ระหว่าง 7-40 และในส่วนของ การอัปโหลดรูปภาพจะแสดงรูปภาพพร้อมรายละเอียดที่อัปโหลดขึ้นบนฐานข้อมูลสำเร็จ

4. การประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพของการจำแนกประเภท จะประเมินด้วย ค่า Accuracy, Precision ละ Recall ในการประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย หรือ Prediction ที่ทำนายจาก Model ที่เราสร้างขึ้น ใน Machine learning ส่วนการพยากรณ์นั้นจะใช้ ค่า Mean Absolute Error(MAE) ค่า Mean Square Error (MSE) ค่า Root Mean Square Error (RMSE) และค่า R-Square ในการประเมินประสิทธิภาพของ Model

1.4 ภาพรวมของระบบ



ภาพประกอบที่ 1.1 ภาพรวมของระบบ

จากภาพประกอบที่ 1.1 คือลักษณะการทำงานของระบบ การทำงานของระบบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 คือการตรวจจับเยื่อเมือกของวัวและควายเพื่อการทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์ค่า PCV ของเลือด

- 1) ผู้ใช้ต้องทำการถ่ายรูปเยื่อเมือกของวัวหรือควาย เช่น เยื่อเมือกจากอวัยวะเพศของสัตว์

2) หลังจากนั้น ข้อมูลจะถูกส่งขึ้นไปยังเซิร์ฟเวอร์ และส่งต่อไปยังโปรแกรมตรวจจับส่วนบริเวณเยื่อเมือก

3) หลังจากที่ชุดข้อมูลภาพถูกนำไปผ่านขั้นตอน Image Detection เพื่อทำการตัดแยก ระบุรูปร่างและตำแหน่งขององค์ประกอบบนภาพเยื่อเมือกวุ้นหรือควาย โดยข้อมูลภาพจะถูกตัดเอาเฉพาะส่วนที่จำเป็น เพื่อสร้างรูปแบบภาพที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของโมเดล Faster-rcnn และแบ่งกลุ่มจำแนกเลือดและพยากรณ์ค่า PCV

4) เมื่อโปรแกรมประมวลผลเสร็จ โปรแกรมจะส่งผลลัพธ์การทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์กลับไปแอปพลิเคชัน ผ่านทางเซิร์ฟเวอร์

5) แอปพลิเคชันจะทำการแสดงผลลัพธ์ของการทำนายระดับภาวะโลหิตจางและพยากรณ์การซึ่งผู้ใช้สามารถบันทึกภาพไว้ได้

ส่วนที่ 2 คือการอัปโหลดรูปภาพวุ้นและควายสำหรับสัตว์แพทย์

- 1) สัตว์แพทย์ต้องทำการเข้าสู่ระบบจาก Username และ Password ที่กำหนดไว้
- 2) ทำการเลือกรูปภาพเพื่ออัปโหลดพร้อมค่า PCV และรายละเอียดเพิ่มเติม
- 3) ข้อมูลรูปภาพจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถตรวจจับภาพบริเวณส่วนเยื่อเมือกเพื่อแบ่งกลุ่มหรือพยากรณ์ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงกับค่าความจริงมากที่สุด
2. ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานเพื่อหาค่า PCV ในเลือดวุ้น
3. ลดจำนวนบุคลากร โดยการแบ่งกลุ่มและพยากรณ์ค่าได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว โดยที่ไม่ต้องมีผู้เชี่ยวชาญที่ทักษะในการตรวจวัดค่า
4. สัตว์แพทย์อัปโหลดรูปภาพวุ้นและควายสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของโมเดล ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1. ฮาร์ดแวร์

1.6.1.1 คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Window 11 Home 64 bit
- หน่วยประมวลผล Intel Core i5 @ 2.5 Ghz
- GPU RTX 3060Ti GPU Memory 8 Gb

1.6.1.2 โทรศัพท์ 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

-ระบบปฏิบัติการ iOS 14

-ความละเอียดหน้าจอ - 1920 x 1080 pixels

2. ซอฟต์แวร์

- (1) Python 3.9
- (2) Tensorflow 2.0 + Keras 2.20.0
- (3) MySQL
- (4) Flutter
- (5) Android Studio
- (6) Angular
- (7) Visual Studio Code

1.7 แผนการดำเนินงาน

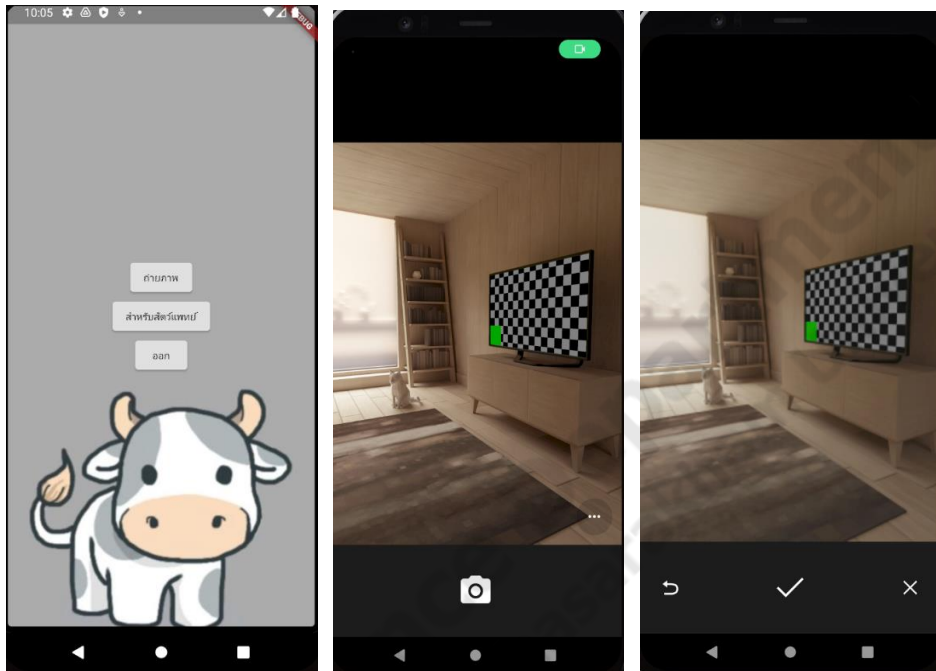
โครงการปริญญาโทฉบับนี้ ดำเนินงาน ณ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคามระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2564 ถึง มิถุนายน 2566

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

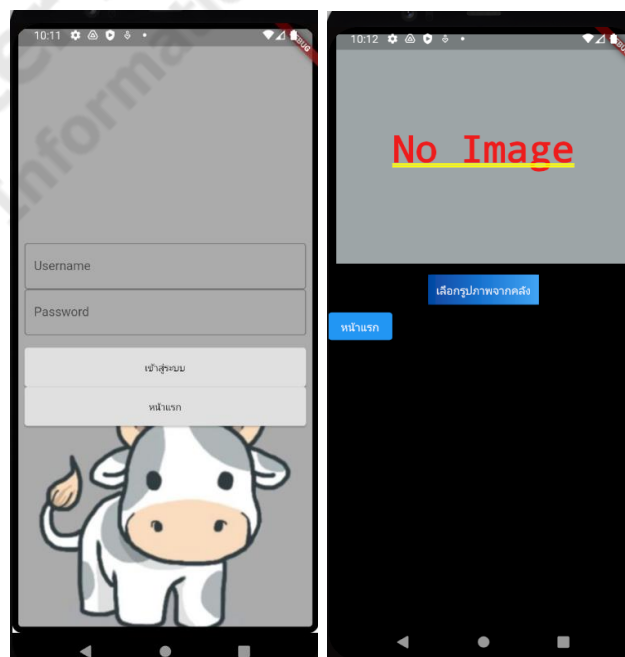
กิจกรรม	2564		2565									
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล												
2. วิเคราะห์และกำหนดขอบเขต												
3. ออกแบบระบบ												
4. พัฒนาโปรแกรม												
5. ทดสอบระบบ												
6. ทำรายงานสรุป												
7. นำเสนอโครงการ												

1.8 ตัวอย่างโปรแกรม

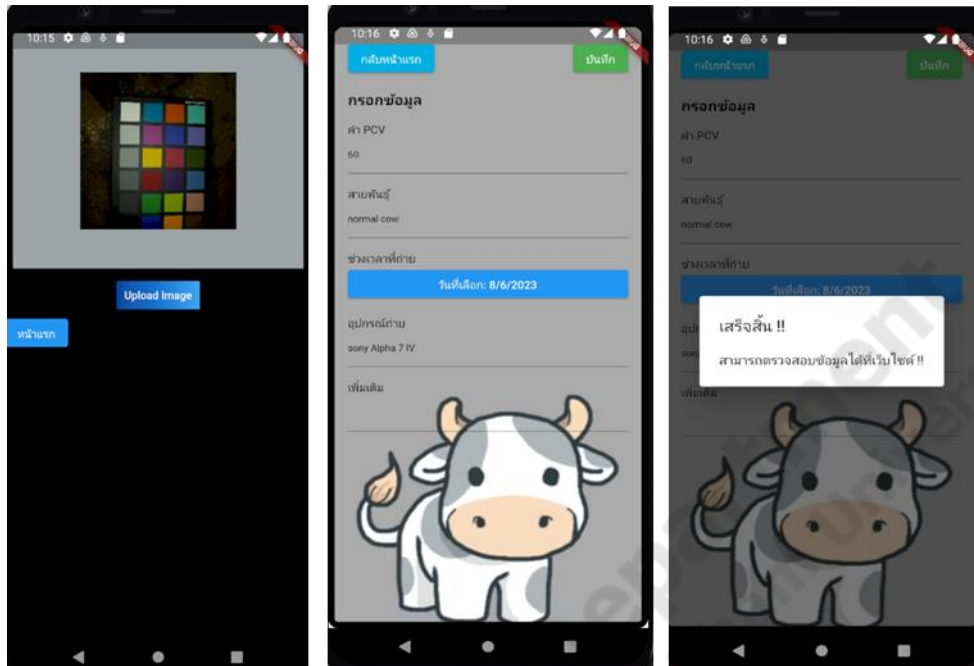
User Interface ในส่วน Application



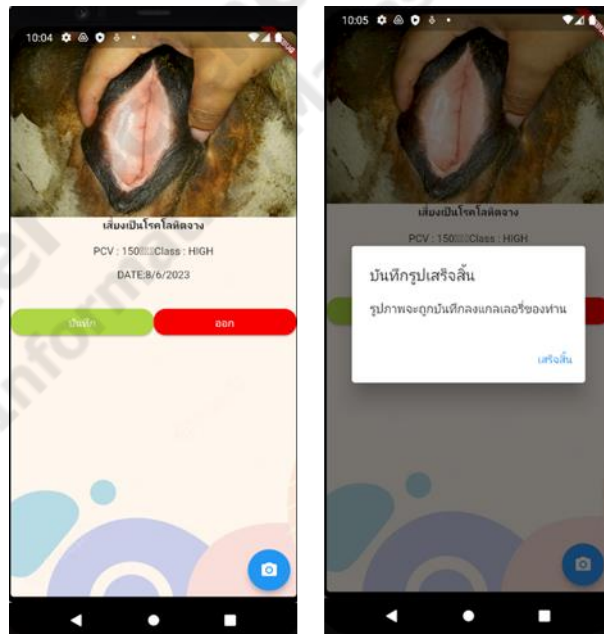
ภาพประกอบที่ 1.2 หน้าแรกของโปรแกรมและส่วนของการถ่ายรูป



ภาพประกอบที่ 1.3 หน้าแรกของสัตว์แพทย์ใช้สำหรับเข้าใช้งาน

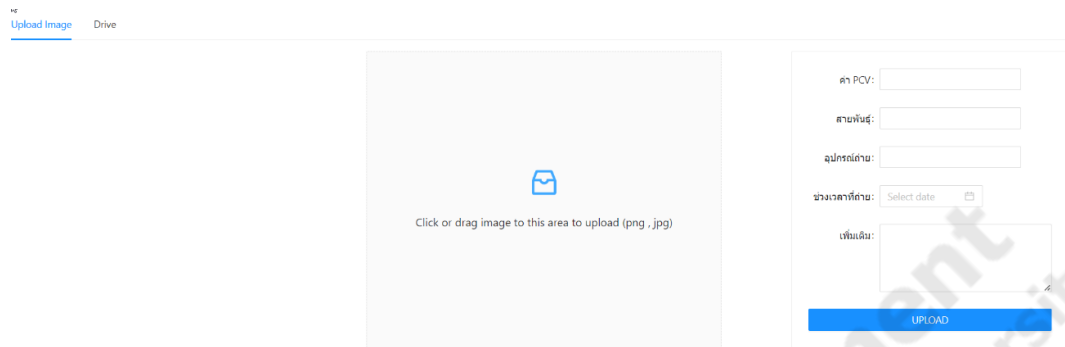


ภาพประกอบที่ 1.4 สำหรับอัปโหลดรูปและกรอกข้อมูล

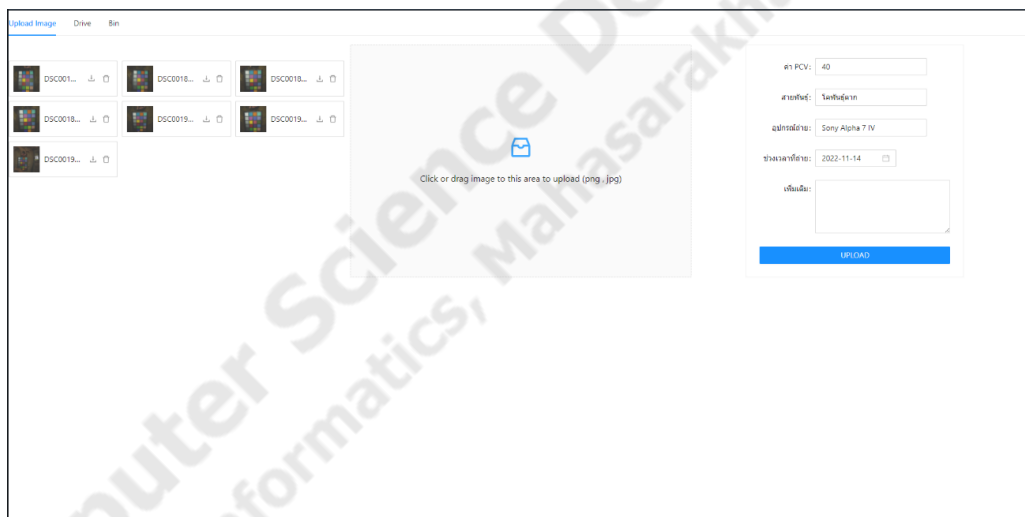


ภาพประกอบที่ 1.5 ภาพส่วนของค่านายค่า PCV

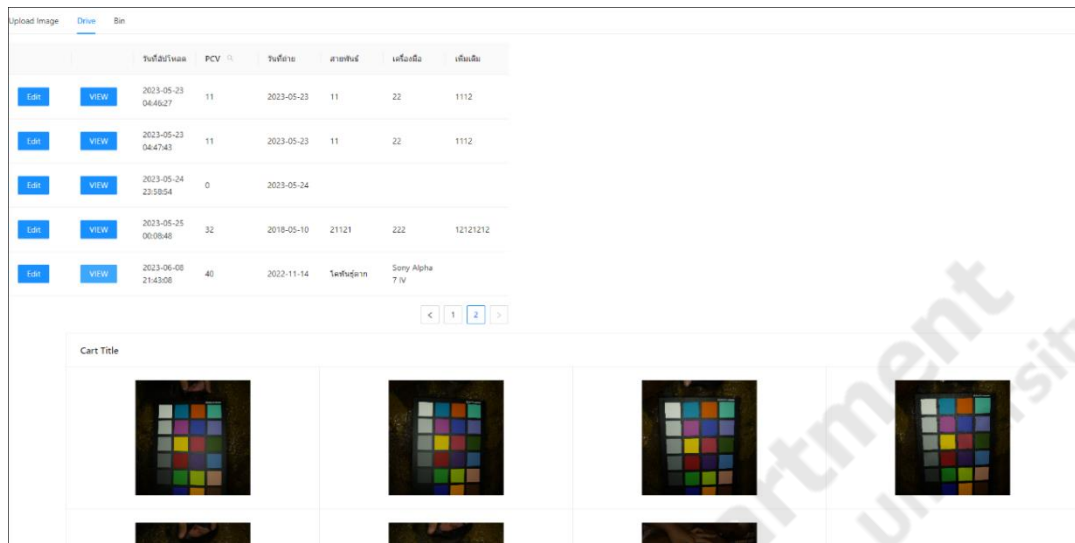
User Interface ในส่วนของ Website



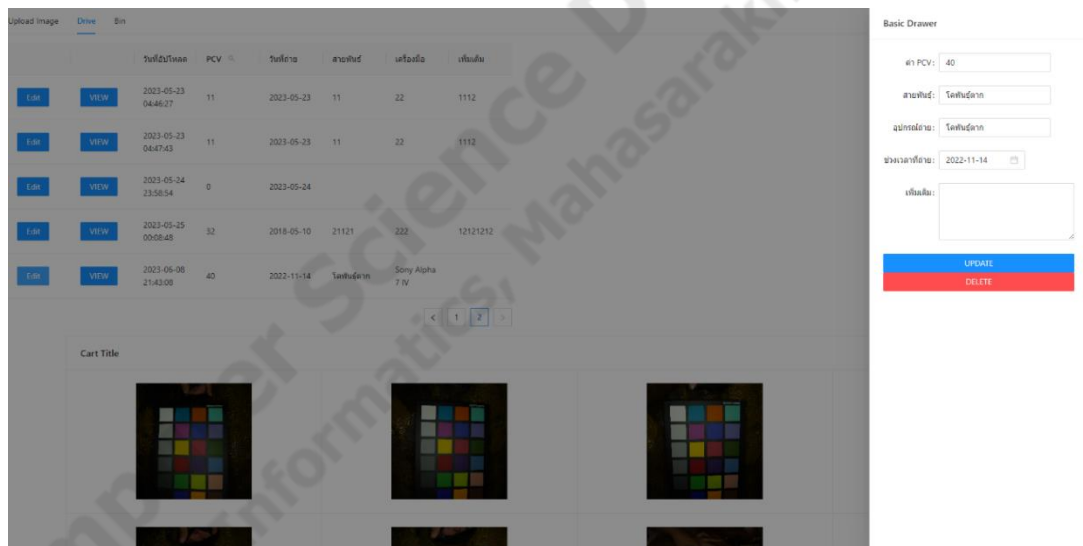
ภาพประกอบที่ 1.6 หน้าเข้าสู่ระบบส่วนของเว็บไซต์



ภาพประกอบที่ 1.7 หน้าอัปโหลดไฟล์ข้อมูลรูปภาพและกรอกข้อมูล



ภาพประกอบที่ 1.8 ส่วนแสดงรูปภาพทั้งหมด



ภาพประกอบที่ 1.9 ส่วนของแก้ไขข้อมูลและรูปภาพ