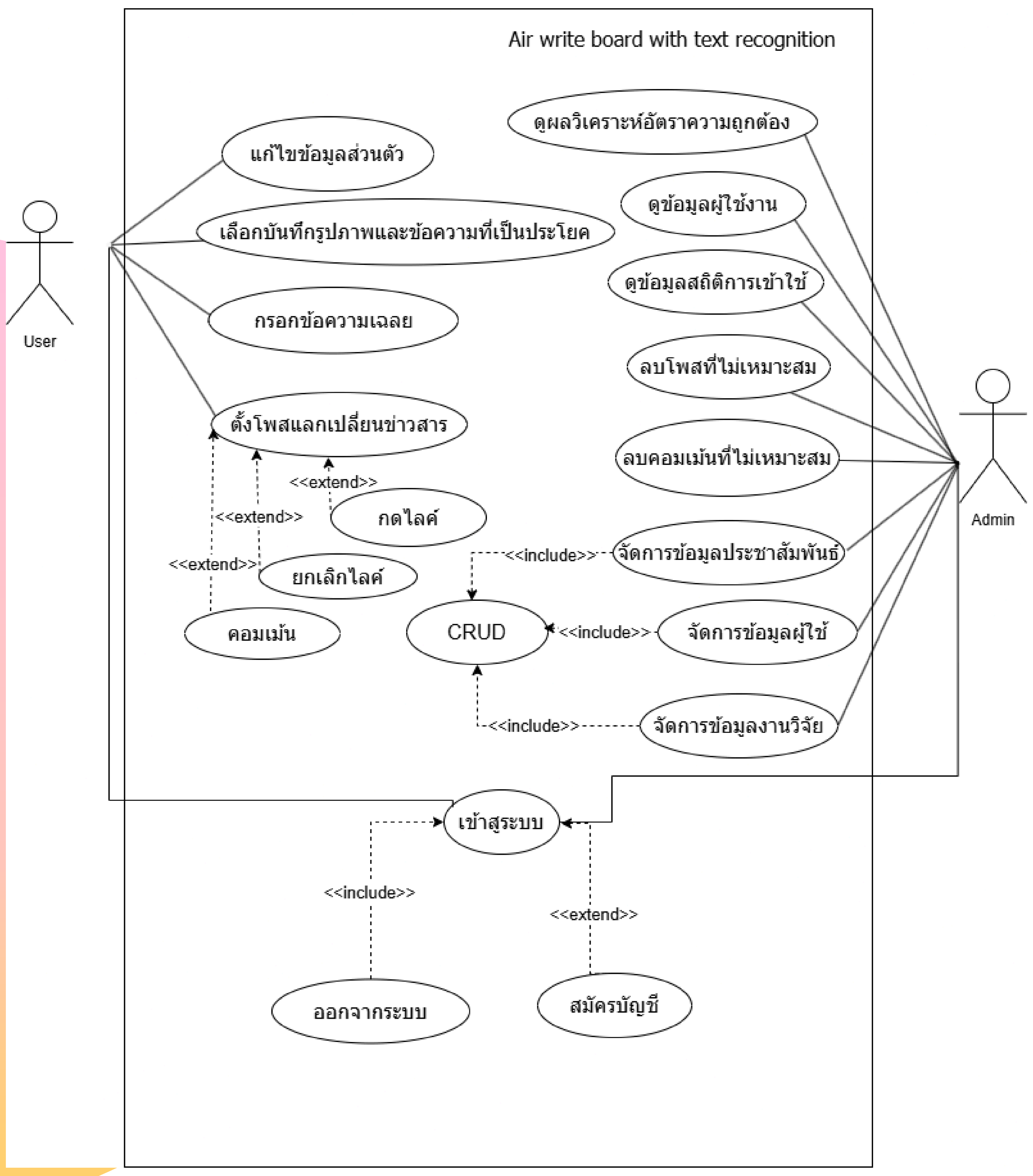
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

กระดานบนอากาศและประมวลผลการรู้จำตัวอักษร



หลักการและเหตุผล

โครงงานนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถตรวจจับและแปลผลการเขียนตัวอักษรบนอากาศ โดยใช้กล้องเว็บแคมร่วมกับโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNN) เพื่อเพิ่มความสะดวกในการสื่อสารโดยไม่ต้องอาศัยการสัมผัสหรือการใช้เสียง ระบบได้รับการออกแบบให้มีขั้นตอนปรับปรุงภาพก่อนประมวลผล เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดความซับซ้อน รองรับการใช้งานในบริบทต่าง ๆ เช่น การช่วยเหลือผู้พิการ หรือการควบคุมอุปกรณ์อัจฉริยะ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเทคโนโลยีโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Networks: CNNs) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์และจดจำลักษณะของภาพ รวมถึงศึกษากระบวนการประมวลผลภาพ (Image Processing) เพื่อเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมก่อนนำเข้าสู่โมเดล นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการศึกษาการประยุกต์ใช้การเขียนตัวอักษรบนอากาศผ่านท่าทางของมือ เพื่อแปลผลเป็นข้อความที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงในด้านการสื่อสารหรือควบคุมระบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเปรียบเทียบโมเดล

จากผลการทดลองพบว่าโมเดล VGG16 ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด โดยมี Accuracy และ Validation Accuracy สูงสุดใน Epoch ที่ 10 รองลงมาคือ MobileNetV2 ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

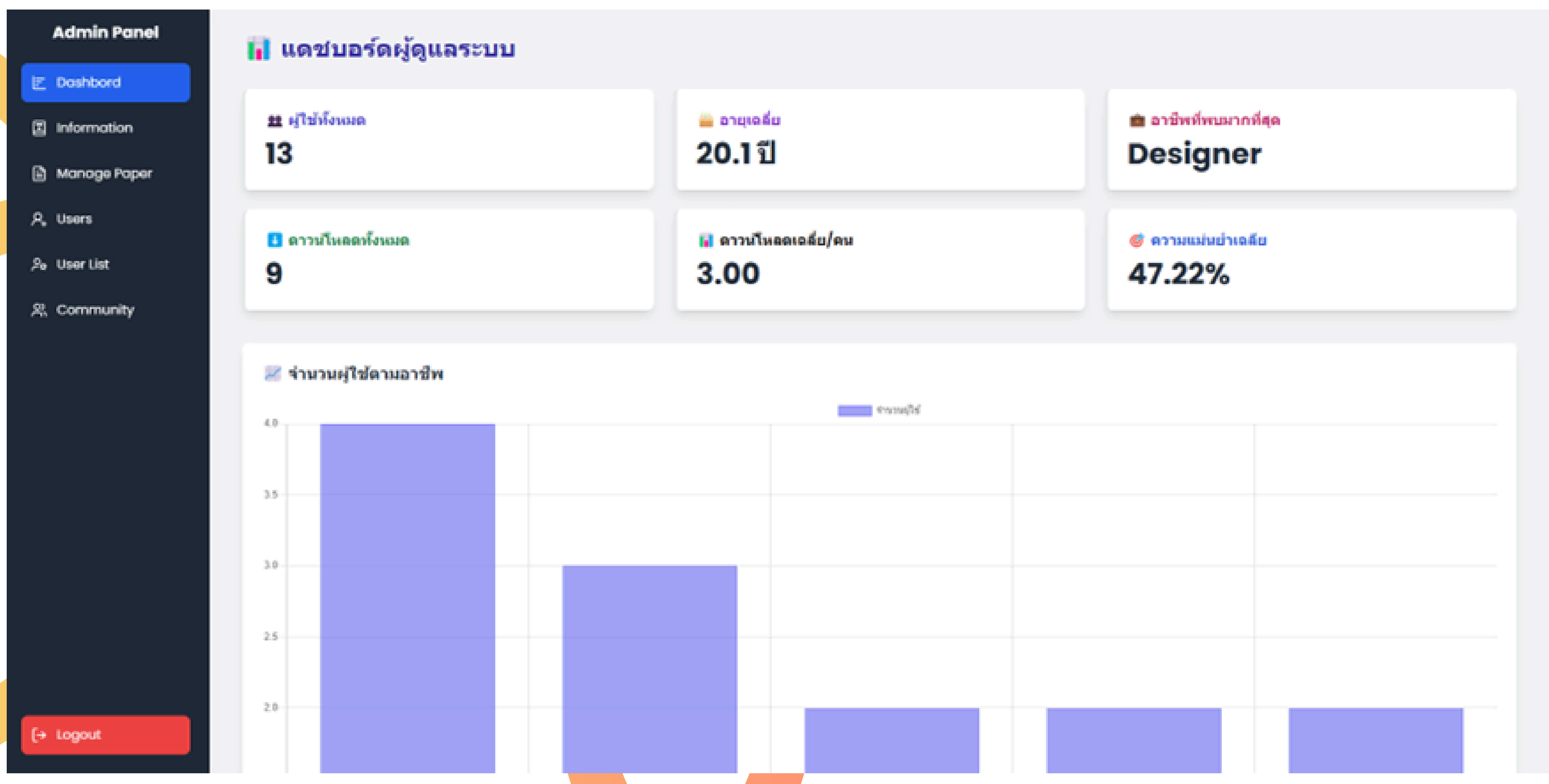
Metric	Epoch ที่ 10		
	CNN	VGG16	MobileNetV2
Loss	0.1101	0.0398	0.0475
Accuracy	0.9687	0.9907	0.9873
Validation Loss	0.0624	0.0533	0.0653
Validation Accuracy	0.9854	0.9877	0.9858

ผลการทำงานของระบบ

ระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเขียนตัวอักษรบนกระดานอากาศสามารถตอบสนองการใช้งานได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ อย่างไรก็ตาม พบปัญหาในการตรวจจับเมื่อเขียนหลายตัวอักษรต่อเนื่อง ส่งผลให้ความแม่นยำลดลง ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

เพื่อพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ควรปรับปรุงความแม่นยำและความเร็วในการเขียนตัวอักษรบนอากาศ เพิ่มการประมวลผลในระดับประโยค และขยายการรองรับตัวอักษรทั้งภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และภาษาอื่น ๆ รวมถึงเพิ่มข้อมูลฝึกโมเดลและใช้เทคนิค AI ขั้นสูงเพื่อยกระดับความแม่นยำของระบบในอนาคต



ผู้จัดทำ
นายวีรณัฏฐ์ สุขเหลือ 6411011660017

อาจารย์ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์.ดร.วิชชา ฉิมพลี