

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

#### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการปริญญาโทฉบับนี้นำเสนอระบบค้นหาสุนัขด้วยการเรียนรู้เชิงลึก (Find My Dog application using Deep Learning) โดยใช้สถาปัตยกรรม Inception V3 และ ResNet50 มาประยุกต์ใช้ในงานนี้ ร่วมกับการเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งสามารถใช้งานการประมวลผลกับโมเดลที่จำเป็นต่อการนำไปประยุกต์ใช้บน Application

จากการทดลองประเมินประสิทธิภาพด้วย Confusion Matrix การรู้จำภาพสุนัขโดยใช้ชุดข้อมูลรูปภาพสายพันธุ์สุนัข 3,973 ภาพ และภาพคุณลักษณะของสุนัข 2,772 ภาพ ด้วยการประยุกต์ใช้ร่วมกับสถาปัตยกรรม Inception V3 มีประสิทธิภาพในการทำนายสูงสุด และได้ทำการเลือกโมเดลที่จำเป็นเพื่อนำมาประมวลผลบน Application ได้แก่โมเดลสายพันธุ์ หู หาง สีตัว เนื่องจากมีค่าความถูกต้องสูงและผลการทดสอบกับภาพสุนัข 100 ภาพมีผลการทำนายที่ถูกต้องมากกว่าเมื่อเทียบเท่ากับโมเดลอื่นและปลอดภัย

โดยจะพบปัญหาเกี่ยวกับภาพสำหรับการเรียนรู้ Fine-grained classification มีภาพสุนัขสายพันธุ์ต่างกันหลายตัวในหนึ่งภาพ อีกทั้งมีบางลักษณะคล้ายกับอีกสายพันธุ์ และภาพที่ใช้ในการเรียนรู้เพื่อทำ Ground truth สำหรับ Multi-label classification ส่วนใหญ่เป็นภาพทางด้านหน้าสุนัขและไม่เห็นคุณลักษณะอื่นที่ชัดเจน รวมทั้งคุณลักษณะที่สัดส่วนข้อมูลไม่เท่ากัน ทำให้เรียนรู้ข้อมูลและรู้จำข้อมูลที่มีจำนวนมากว่า ทำให้การประมวลผลมีการทำนายออกมาผิดพลาดและค่าความถูกต้องของโมเดลต่ำลง

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.2.1 ชุดข้อมูลในการเรียนรู้มีสัดส่วนของแต่ละลักษณะต่างกันมาก (Imbalanced dataset) ทำให้การรู้จำข้อมูลไม่เท่ากัน ข้อมูลของลักษณะหูตั้งมีมากกว่าหูตก หางยาวมากกว่าหางสั้น ไม่มีปลอดภัยมากกว่าสี่ปลอดภัยอื่นๆ ทำให้โมเดลรู้จำข้อมูลที่มีจำนวนมากว่าและทำนายผลลัพธ์ได้ไม่ดีพอ

5.2.2 ค่าคะแนน และ threshold อาจยังไม่เหมาะสม ทำให้ข้อมูลที่ต้องการไม่แสดงผล

5.2.3 ทรัพยากรบนเซิร์ฟเวอร์มีจำกัด ทำให้ต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ 3 เซิร์ฟเวอร์ในการทำงานด้านการประมวลผลภาพ อัปโหลดและรับส่งข้อมูลภาพรวมทั้งตำแหน่ง GPS ออกมาใช้งาน และจัดเก็บข้อมูลผลการทำนายภาพ

5.2.4 เนื่องจากภาพถ่ายที่ถ่ายจากมือถือมีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์อย่างมาก จึงมีปัญหาในการส่งภาพไปทำนายบนเซิร์ฟเวอร์

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรเพิ่มข้อมูลของลักษณะหู หาง และปลอกคอ ในชุดข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ให้มีสัดส่วนใกล้เคียงกันมากขึ้น

5.3.2 ปรับค่า threshold ความถูกต้อง จากช่วงของค่า threshold เพื่อปรับเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละรายการข้อมูล

5.3.3 ควรพัฒนาส่วนของ Application ในการปรับลดขนาดภาพก่อนส่งไปประมวลผลผ่านเซิร์ฟเวอร์