

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การระบบตรวจจับห้วงกนิรภัยเป็นการตรวจจับห้วงกนิรภัยบนท้องถนนหรือในพื้นที่ต่างๆ โดยสามารถสรุปผลการทำงานของระบบและการพบปัญหาต่างๆ ได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

ระบบตรวจจับห้วงกนิรภัยที่ได้ทำการพัฒนาโดยใช้อัลกอริทึม YOLO โดยใช้โมเดลที่เทรนด้วยอัลกอริทึม YOLO จำนวน 500 รอบ ชุดข้อมูลสร้างโมเดลที่ใช้ประกอบด้วยชุดข้อมูล 714 ภาพ ใช้สำหรับเทรน 499 ภาพ ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง 111 ภาพ และ 104 ภาพใช้ทดสอบโมเดล โดยผู้พัฒนาได้ทำการเตรียมข้อมูลสร้างโมเดลทั้งหมดด้วย Roboflow

การทดสอบโปรแกรมกับภาพนิ่งจำนวน 100 ภาพ และวิดีโอจำนวน 10 วิดีโอ การวัดประสิทธิภาพของวิดีโอใช้วิธีการสุ่มภาพผลลัพธ์จากวิดีโอมา วิดีโอละ 60 ภาพ จะได้ภาพจำนวน 600 ภาพ เพื่อนำมาคำนวณค่าความถูกต้อง Accuracy Precision Recall mAP และ F1-Score ผลการทดสอบโปรแกรมแสดงดังตารางที่ 5.1

#### ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบโปรแกรม

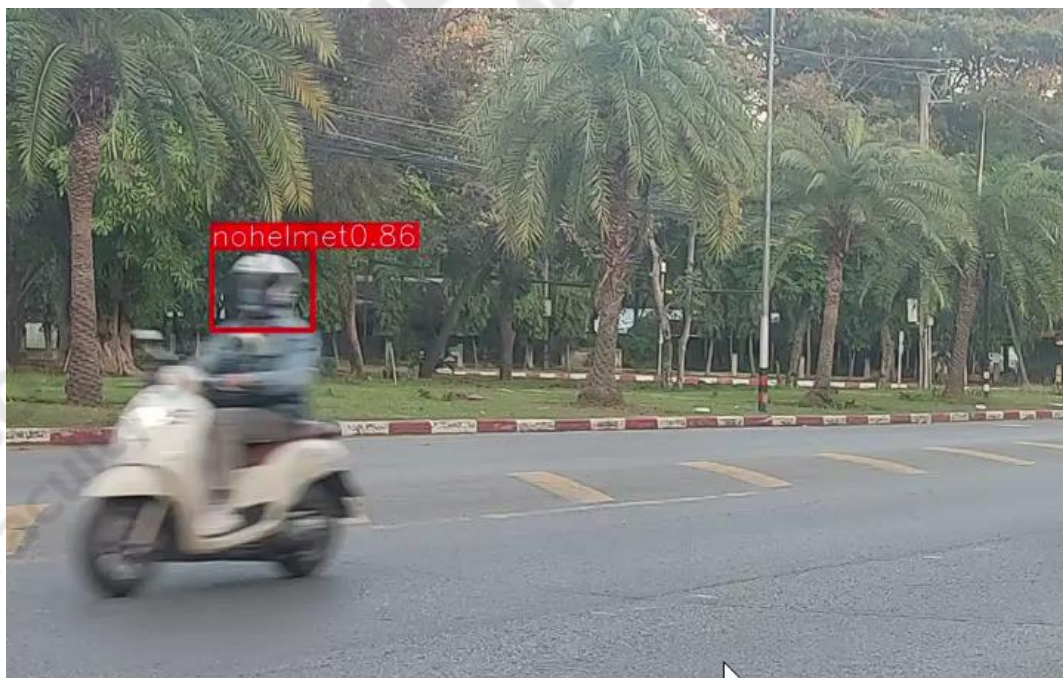
ประเภทข้อมูลทดสอบ	Accuracy	Precision	Recall	mAP	F1-Score
ภาพ	95.6%	95.1%	96.3%	82.0%	95.7%
วิดีโอ	85.4%	68.4%	81.9%	70.0%	74.5%

จากผลการทดสอบโปรแกรมภาพ ภาพนิ่งมีความถูกต้อง 95.6% วิดีโอมีความถูกต้อง 85.4% ภาพวิดีโอมีความถูกต้องน้อยกว่า ภาพนิ่งเนื่องจาก ชุดข้อมูลทดสอบโปรแกรมประเภทวิดีโอที่นำมาใช้ทดสอบ เป็นการบันทึกวิดีโอของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ ซึ่งการตรวจจับมีความผิดพลาดมากกว่าข้อมูลประเภทภาพนิ่งเนื่องจากบันทึกวิดีโอมาด้วยเฟรมเรทที่ต่ำ และ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ขับขี่ด้วยความเร็ว ทำให้ภาพวิดีโอที่นำมาตรวจจับมีความไม่ชัดเจน จึงมีโอกาสตรวจจับผิดพลาด แสดงดังภาพประกอบที่ 5.1 และ ภาพประกอบที่ 5.2

ภาพตัวอย่างชุดข้อมูลทดสอบวิดีโอตรวจจับผิดพลาด



ภาพประกอบที่ 5.1 ภาพวิดีโอที่ไม่ชัดเจนโปรแกรมตรวจจับผิดพลาด



ภาพประกอบที่ 5.2 ภาพวิดีโอที่ไม่ชัดเจนโปรแกรมตรวจจับผิดพลาด

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

ในขั้นตอนการทำงานระบบตรวจจับหมวกนิรภัย ได้พบปัญหา ดังนี้

5.2.1 การเก็บจำนวนดาต้าบนท้องถนนที่จะนำมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม เช่น ไม่ได้มีกล้องที่ต้องการ สภาพอากาศต่างๆ แสงสว่าง

5.2.2 ปัญหาเกี่ยวกับการหาข้อมูลเกี่ยวกับอัลกอริทึม YOLO

## 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนาต่อ

เนื่องจากระบบตรวจจับหมวกนิรภัย มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันหรือลดอัตราการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของผู้ที่ขับขี่จักรยานยนต์ และยังสามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับได้ และในอนาคตยังสามารถนำไปต่อยอดเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในด้านต่างๆ