**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ**

ในปัจจุบันเป็นยุคดิจิทัล เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้กลายมาเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่มีส่วนสำคัญของการพัฒนาในหลากหลายอุตสาหกรรม โมเดล AI ถูกนำไปใช้แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและต้องการความแม่นยำ ตั้งแต่การวินิจฉัยโรค การคาดการณ์แนวโน้มทางเศรษฐกิจ การพัฒนาระบบอัจฉริยะในผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต การทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คน นอกจากนี้ AI ยังถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานที่ต้องการความแม่นยำ โดยเฉพาะในด้านการประมวลผลภาพ (Computer Vision) ซึ่งเป็นหนึ่งในสาขาของ AI ที่มีบทบาทโดดเด่นและได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและตีความข้อมูลภาพหรือวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การใช้งานในสาขานี้ครอบคลุมไปในงานที่หลากหลาย เช่น การจดจำใบหน้า การตรวจจับวัตถุ และการวิเคราะห์ภาพ เป็นต้น

การสร้างและฝึกฝนโมเดล AI เพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างแม่นยำนั้น จำเป็นต้องใช้ข้อมูลขนาดใหญ่และกระบวนการฝึกฝนโมเดลที่ซับซ้อน ซึ่งกระบวนการดังกล่าว รวมไปถึงการจัดเตรียมข้อมูล ทำความสะอาดข้อมูล และการประเมินผลลัพธ์ กระบวนการเหล่านี้มีการใช้ทรัพยากรของเครื่องสูงสำหรับการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพ เช่น GPU หรือ TPU และใช้เวลาหลายชั่วโมงหรืออาจนานเป็นวันในการฝึกฝนโมเดล รวมไปถึงการจัดการข้อมูล และการประเมินผลลัพธ์ที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำหรับผู้ใช้งานที่มีทรัพยากรจำกัด

ด้วยเหตุนี้ คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาและสร้างแพลตฟอร์มเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการฝึกฝนโมเดล AI ที่ออกแบบมาเพื่อการประมวลผลภาพ โดยผู้ใช้งานสามารถอัปโหลดข้อมูลภาพและปรับแต่งภาพให้มีความหลากหลาย เช่น การปรับความสว่าง การปรับคอนทราส การหมุนรูปภาพ เพื่อให้ข้อมูลเหมาะสมกับการฝึกฝนโมเดลและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดลให้มีความแม่นยำยิ่งขึ้น และด้วยการออกแบบแพลตฟอร์มที่มีอินเตอร์เฟซที่ใช้งานง่าย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นนักพัฒนา หรือนักศึกษาที่กำลังเรียนรู้การพัฒนา AI ก็สามารถใช้งานได้โดยไม่ยุ่งยาก ทำให้การพัฒนาโมเดลเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ที่มีทรัพยากรหรือเวลาไม่เพียงพอสามารถเข้าถึงและพัฒนาโมเดล AI ที่ตอบโจทย์งานของตนได้

**1.2 วัตถุประสงค์**

1.2.1 เพื่อสร้างแพลตฟอร์มเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการฝึกฝนโมเดล AI

1.2.2 เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงการพัฒนาโมเดลได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

1.2.3 เพื่อได้โมเดลที่มีประสิทธิภาพสำหรับนำไปใช้งาน

**1.3 ขอบเขต**

1.3.1 ผู้ใช้งาน

1) สามารถอัปโหลดชุดข้อมูลรูปภาพ

2) สามารถตีกรอบวัตถุที่สนใจในรูปภาพ

3) สามารถปรับแต่งรูปภาพ

4) สามารถเลือกประเภทของการทำงาน

5) สามารถเลือกโมเดลที่ต้องการใช้ได้

6) สามารถดูผลวิเคราะห์การฝึกฝน ทดสอบ และดาวน์โหลดโมเดล

1.3.2 ระบบ

1) การเข้าสู่ระบบ

* ผ่าน Google (Gmail)
* ผ่าน Email ต่าง ๆ

2) การอัปโหลดรูปภาพ

* รองรับการอัปโหลดไฟล์รูปภาพประเภท .jpg และ .png
* รองรับการอัปโหลดไฟล์รูปภาพขนาดสูงสุด 5 MB ต่อ 1 รูปภาพ
* รองรับการอัปโหลดไฟล์รูปภาพจำนวน 1000 รูปภาพต่อ 1 บัญชีผู้ใช้ (รวมการปรับแต่งข้อมูล)

3) การตีกรอบและใส่ป้ายกำกับข้อมูล

* Bounding box
* Auto Label

4) การเตรียมชุดข้อมูล

* ปรับทิศทางของรูปภาพอัตโนมัติ (Auto-Orient)
* ปรับขนาดของรูปภาพใหม่ (Resize)

4) การปรับแต่งชุดข้อมูล

* ครอบตัดรูปภาพ (Crop)
* หมุนรูปภาพ (Rotate)
* พลิกรูปภาพ (Flip)
* เพิ่มนอยส์ (Noise)
* ปรับความสว่าง (Brightness)
* ปรับคอนทราส (Contrast)
* Greyscale

5) สามารถดาวน์โหลดเซ็ตข้อมูลที่ผ่านการเตรียมและปรับแต่งได้ เป็นไฟล์ .zip

* แบบ Json
* แบบ Image

6) ประเภทของการทำงาน

* Object Detection การตรวจจับวัตถุ
* Image Classification การจำแนกประเภทของรูปภาพ

7) การแบ่งเซ็ตของข้อมูล

* เซ็ตข้อมูลสำหรับการฝึกฝน (Training Set) 80%
* เซ็ตข้อมูลสำหรับการประเมินโมเดล (Validation Set) 10%
* เซ็ตข้อมูลสำหรับการทดสอบ (Test Set) 10%
* สามารถกำหนดการแบ่งเซ็ตได้เอง

8) การเลือกโมเดล

* YOLOv11-large
* YOLOv11-sm
* Faster R-CNN

9) สามารถติดตามสถานะในขณะที่ฝึกฝนโมเดล

10) การแสดงผลลัพธ์

* Object Detection จะแสดงภาพที่มีการตีกรอบครอบคลุมวัตถุที่ตรวจจับ พร้อมชื่อของวัตถุ (Labels) และค่าความมั่นใจของโมเดล (Confidence Score)
* Image Classification จะแสดงผลลัพธ์เป็นชื่อคลาสที่จำแนกจากรูปภาพ พร้อมค่าความมั่นใจของโมเดล (Confidence Score)

11) รายงานผลของการฝึกฝนโมเดล

* ค่าความแม่นยำ (mAP, Precision, Recall)
* กราฟของ Loss และ mAP
* ตารางประเมินประสิทธิภาพของโมเดลสำหรับประเภท Classification (Confusion Matrix)
* สรุปผลการวิเคราะห์ความสามารถของโมเดล

12) การนำโมเดลไปใช้

* ดาวน์โหลดเป็นไฟล์ .pth
* ดาวน์โหลดเป็นไฟล์ .onnx
* เป็นโค้ด Python

13) สามารถจัดเก็บประวัติการฝึกฝน เพื่อเรียกดูย้อนหลังได้

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.4.1 ได้รับแพลตฟอร์มเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการฝึกฝนโมเดล

1.4.2 ได้รับระบบการพัฒนาโมเดลที่มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

1.4.3 ได้รับโมเดลที่มีประสิทธิภาพสำหรับนำไปใช้งาน