

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG



BÁO CÁO

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP (M2)

ĐỀ TÀI: HỆ THỐNG GIÁM SÁT GIAO THÔNG

Giảng viên hướng dẫn : TS. Hồ Phước Tiến

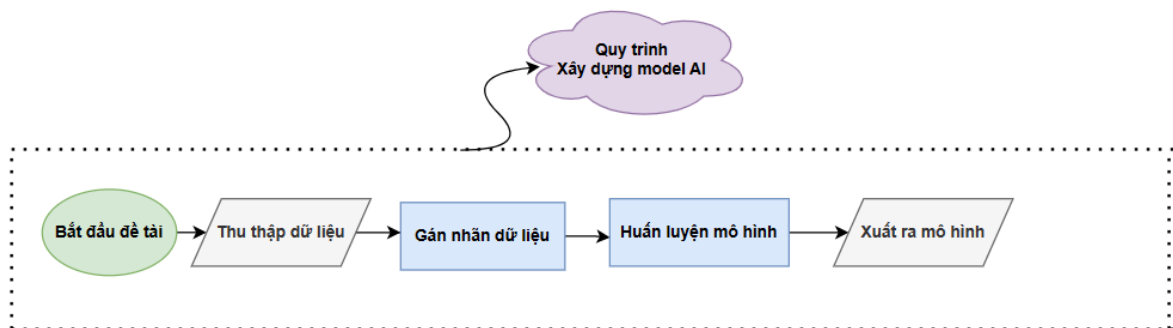
Sinh viên thực tập : Tô Đông Trung – 19DTCLC2

Lý Huỳnh Hữu Trí – 19DTCLC2

Đà Nẵng, tháng 06 năm 2023

2.1 Giải pháp

- Với đề án này nhóm chúng em sử dụng mô hình YOLOv8 để xây dựng mô hình
- Yolo (You Only Look Once) là một mô hình phát hiện đối tượng dựa trên học sâu (deep learning) được sử dụng phổ biến trong việc nhận diện và phân loại đối tượng trong ảnh và video. Yolo có khả năng phát hiện nhanh chóng các đối tượng trong một hình ảnh và trả về các hộp giới hạn (bounding boxes) xác định vị trí và kích thước của chúng.
- Để sử dụng Yolo để phát hiện phương tiện giao thông, cần có một bộ dữ liệu huấn luyện chứa các ảnh phương tiện giao thông đã được gán nhãn. Quá trình huấn luyện Yolo bao gồm việc tạo ra một mạng nơ-ron tích chập (convolutional neural network) và huấn luyện nó trên bộ dữ liệu này để học cách phát hiện các đối tượng giao thông khác nhau.
- Sau khi huấn luyện, có thể sử dụng mô hình Yolo đã được tạo để phát hiện phương tiện giao thông trong ảnh hoặc video. Quá trình này bao gồm đưa ảnh hoặc video qua mô hình Yolo, và mô hình sẽ trả về các bounding boxes cho các phương tiện giao thông đã được phát hiện.
- YOLOv8 là phiên bản mới nhất , YOLOv8 được xây dựng dựa trên sự thành công của các phiên bản trước (YOLOv4 , YOLOv5 , YOLOv6 , YOLOv7) và tiên tiến nhất của hệ thống phát hiện đối tượng thời gian thực rất phổ biến. Nó đã trải qua những cải tiến và cải tiến liên tục để mang lại hiệu suất vượt trội về tốc độ, độ chính xác và hiệu quả.



Hình 2.1 Sơ đồ tổng quát về quá trình huấn luyện mô hình

Bảng 2.1 Công việc của từng thành viên đã và đang thực hiện

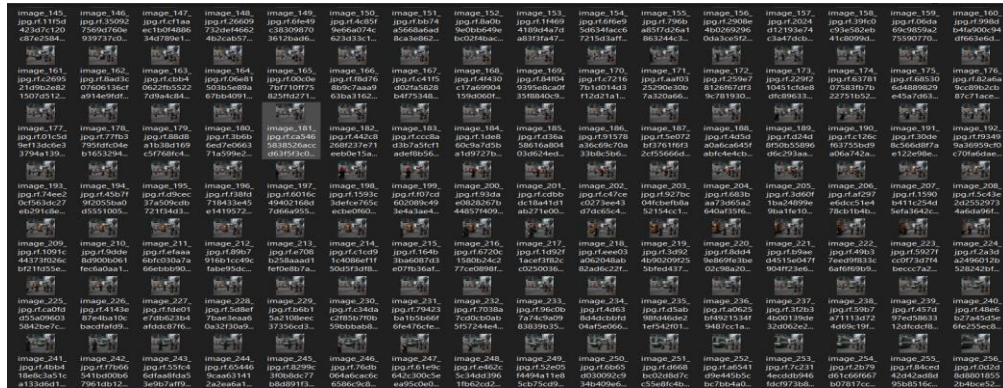
	Tô Đông Trung	Lý Huỳnh Hữu Trí
Thu thập dữ liệu	X	X
Huấn luyện mô hình	X	X
Đánh giá mô hình	X	X
Phát hiện phương tiện vi phạm làn đường		X
Phát hiện xe máy không đội mũ bảo hiểm	X	

2.1.1 . Thu thập dữ liệu

- Trong mô hình của chúng em , chúng em đã đào tạo tập dữ liệu của riêng mình bằng kiến trúc YOLOv8n .Bộ dữ liệu này nhóm chúng em đi khảo sát chụp ảnh thực tế tại Đà Nẵng và sưu tầm từ video trên youtube , Google .Đối với video chúng em sưu tầm trên mạng thì tiến hành cắt tách khung hình xác định đối tượng trong khung hình đó và tiến hành label cho đối tượng
- Chúng em chia dữ liệu để tiến hành huấn luyện như sau :
 - + Dữ liệu huấn luyện lần 1 (200 ảnh)

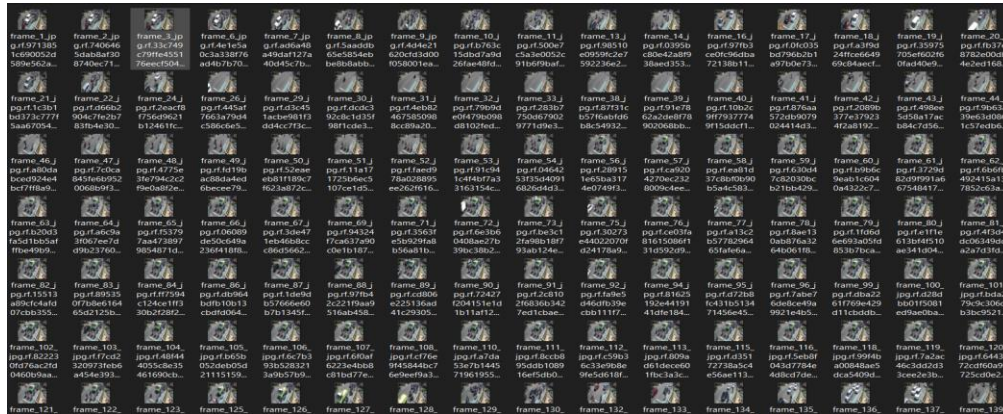
**Hình 2.2 Dữ liệu cho quá trình train lần 1**

+ Dữ liệu huấn luyện lần 2 (128 ảnh) được huấn luyện tiếp từ model lần 1



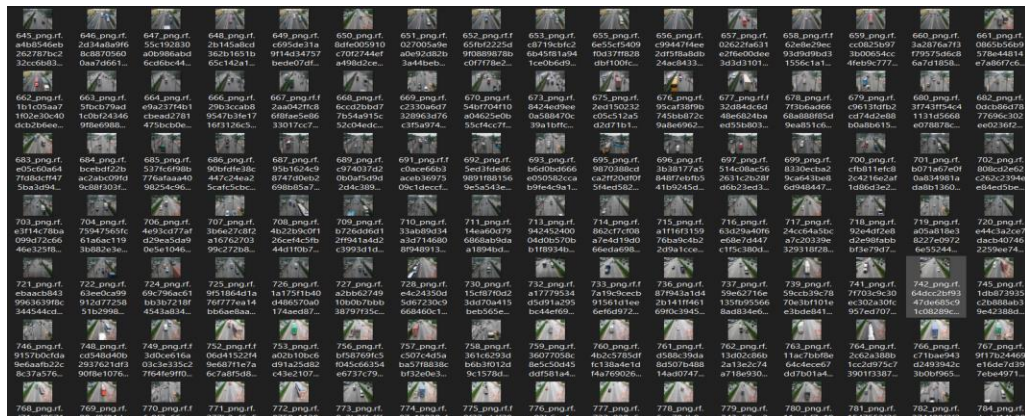
Hình 2.3 Dữ liệu cho quá trình train lần 2

+ Dữ liệu huấn luyện lần 3(750 ảnh) được huấn luyện tiếp từ model lần 2



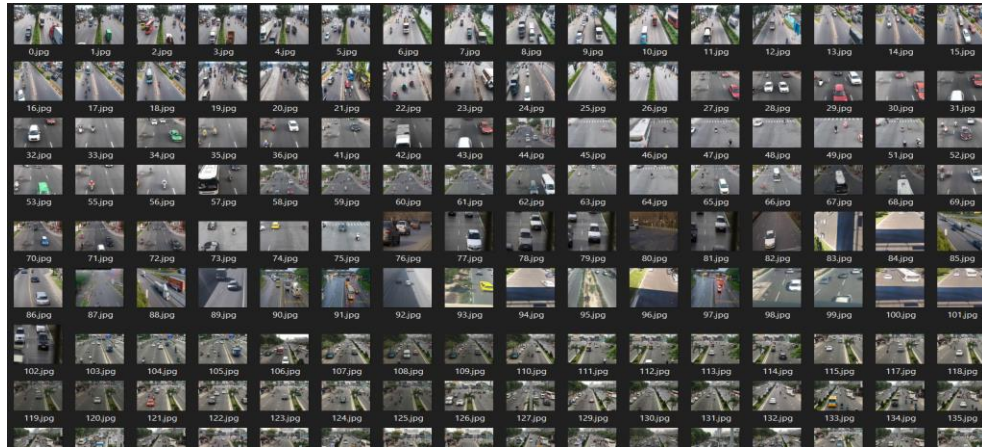
Hình 2.4 Dữ liệu cho quá trình train lần 3

+ Dữ liệu huấn luyện lần 4 (1.235 ảnh) được huấn luyện tiếp từ model lần 3



Hình 2.5 Dữ liệu cho quá trình train lần 4

- Nhóm em sử dụng xây dựng model mới dựa trên dữ liệu đã thu thập được và gán nhãn sau đó sử dụng kỹ thuật học tiếp để tiến hành train mục đích để theo dõi được độ chính xác của mô hình. Qua từng giai đoạn huấn luyện để cải thiện cho mô hình được tốt hơn
- Xác thực hiệu suất của mô hình sử dụng : 210 hình ảnh cho xác thực .

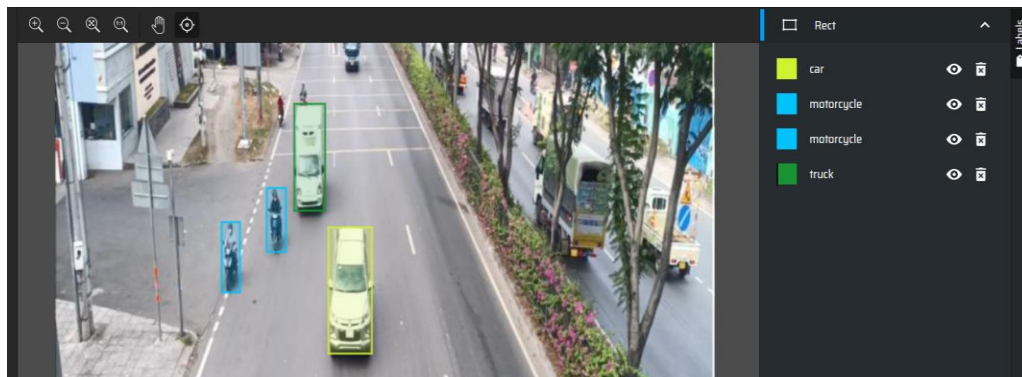


Hình 2.6 Dữ liệu cho quá trình validation

2.1.2 . Gán nhãn dữ liệu

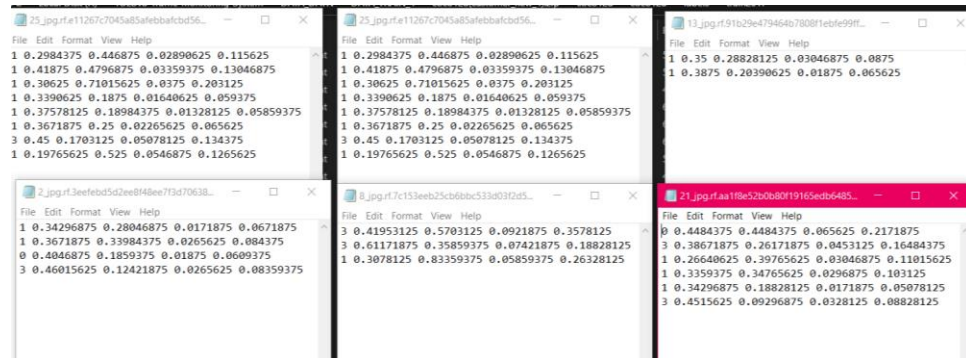
+ Bộ dữ liệu này chứa 5 lớp :

- Nhãn phân loại [“xe tải” , “xe máy” , “xe đạp” , “ô tô” , “xe bus”]
- Tương ứng : 0 - ô tô , 1- xe máy , 2- xe đạp , 3- xe tải , 4- xe bus
- Tiếp theo sử dụng trang web makesense.ai để tiến hành dán nhãn cho các đối tượng



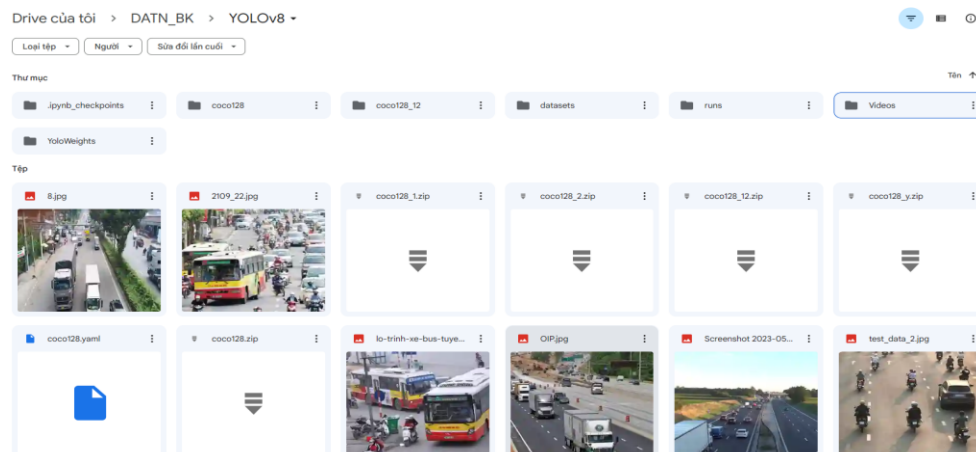
Hình 2.7 Gán nhãn cho các đối tượng trên phần mềm makesense.ai

- Khi đã dán nhãn xong hết tất cả hình ảnh thì sẽ thu được những file có đuôi .txt là với các thông số như sau : thông số đầu tiên sẽ là tương ứng với tên class mà ta quy định , 4 thông số còn lại chính là tọa độ tương ứng với tọa độ của đối tượng



Hình 2.8. Hình ảnh file txt sau khi xuất ra tọa độ vị trí của đối tượng

2.1.3 . Huấn luyện dữ liệu sử dụng mô hình YOLO



Hình 2.9 upload dữ liệu lên google driver

- Các bước huấn luyện YOLO trên google colab
- B1 : Kết nối với google driver

```

Lưu vào driver

from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

Mounted at /content/drive

Chuyển đến thư mục driver

[ ] %cd /content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8
/content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8
  
```

B2 : Cài đặt YOLOv8

```

Set up YOLOv8

[ ] %pip install ultralytics
import ultralytics
ultralytics.checks()

Ultralytics YOLOv8.0.106 Python-3.10.11 torch-2.0.1+cu118 CUDA:0 (Tesla T4, 15102MiB)
Setup complete (2 CPUs, 12.7 GB RAM, 23.3/78.2 GB disk)

```

B3 : Huấn luyện mô hình YOLO với 100 lần với lệnh như bên dưới

```

Train YOLOv8

0 : Car
1 : Motobike
2 : bicycle
3 : bus
4 : truck

Giải Nén thư mục Zip vừa up lên

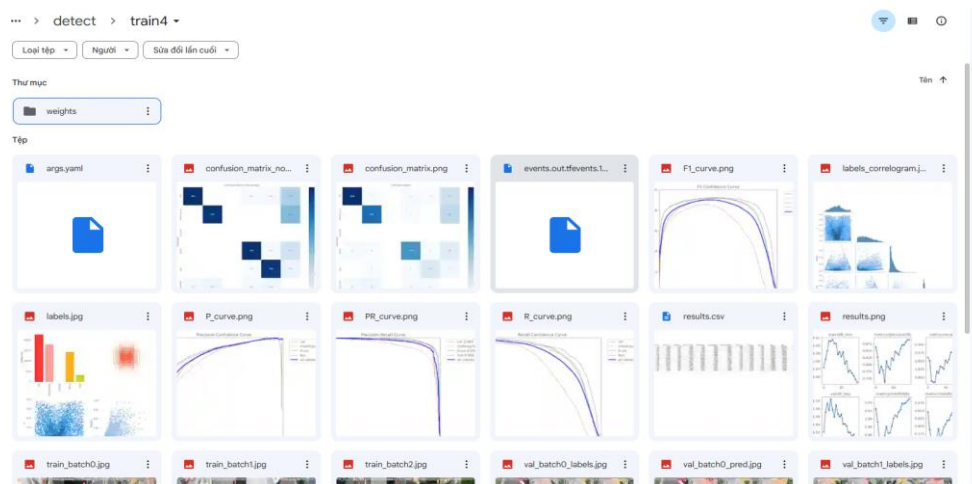
[ ] !unzip -q /content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8/coco128.zip

Tiến hành train yoloV8

!yolo train model=/content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8/runs/detect/train3/weights/last.pt data=/content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8/coco128.yaml epochs=100 imgsz=640
Ultralytics YOLOv8.0.106 Python-3.10.11 torch-2.0.1+cu118 CUDA:0 (Tesla T4, 15102MiB)
yolo/engine/trainer: task=detect, mode=train, model=/content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8/runs/detect/train3/weights/last.pt, data=/content/drive/MyDrive/DATN_BK/YOLOv8/coco128

```

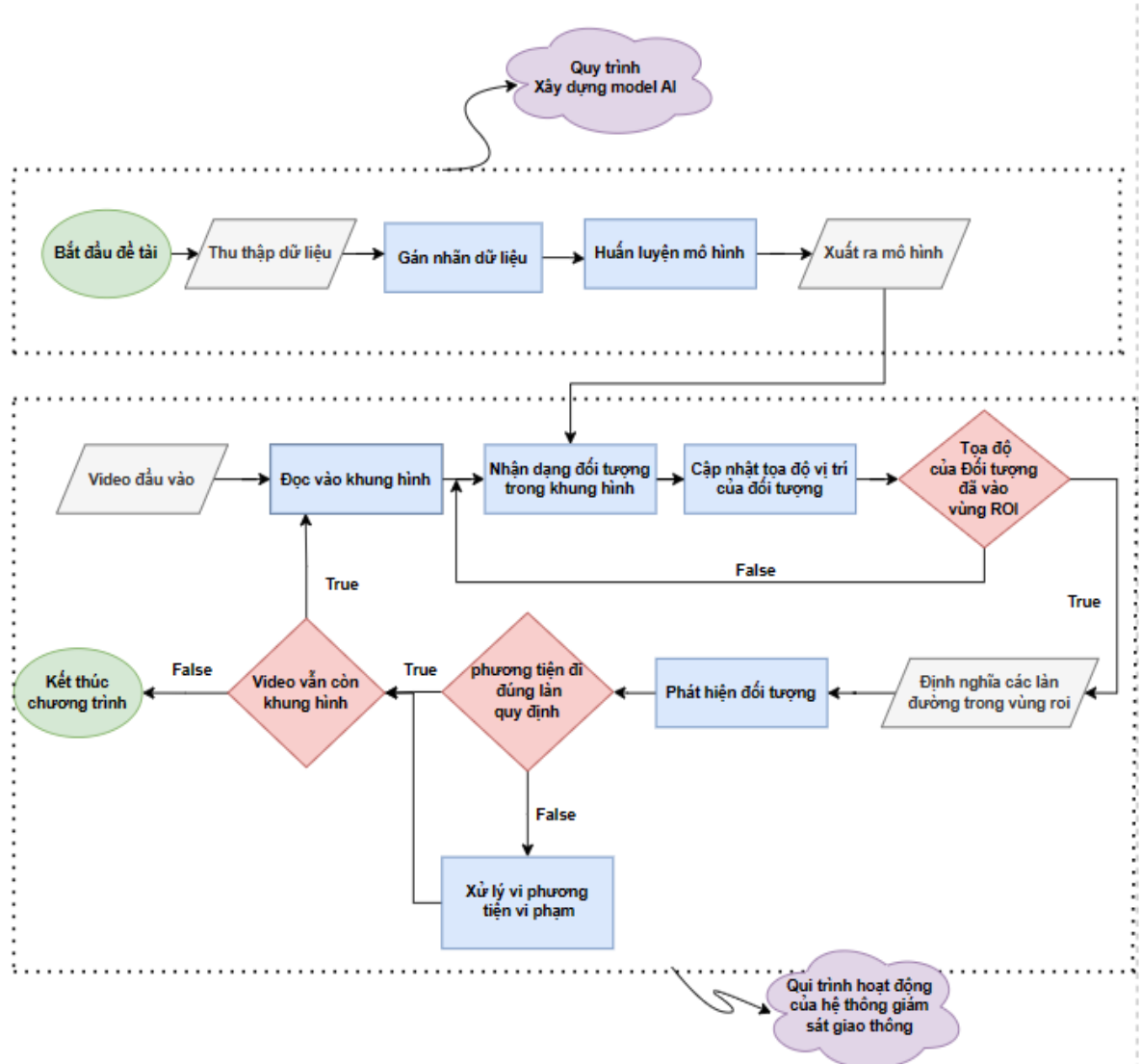
B4 : Kết quả model



2.1.4. Phát hiện xe vi phạm làn đường

- Ngoài việc phát hiện phương tiện đang di chuyển trên đường để nâng cao tính thực tiễn của đề tài nhóm chúng em phát triển thêm tính năng phát hiện xe vi phạm làn đường và xử lý phương tiện đang vi phạm đó bằng .Để thực hiện được chức năng này nhóm chúng em cần phải xác định và định nghĩa làn đường nào dành cho xe oto cũng như xe cơ giới và làn đường nào dành cho xe máy và xe 2 bánh .Và phải biết giúp cho máy tính biết được phương tiện đang

đi chuyển trên lan đường đó là phương tiện nào và phương tiện đó có đang vi phạm làn đường hay không để tiến hành đưa ra xử lý đối với phương tiện

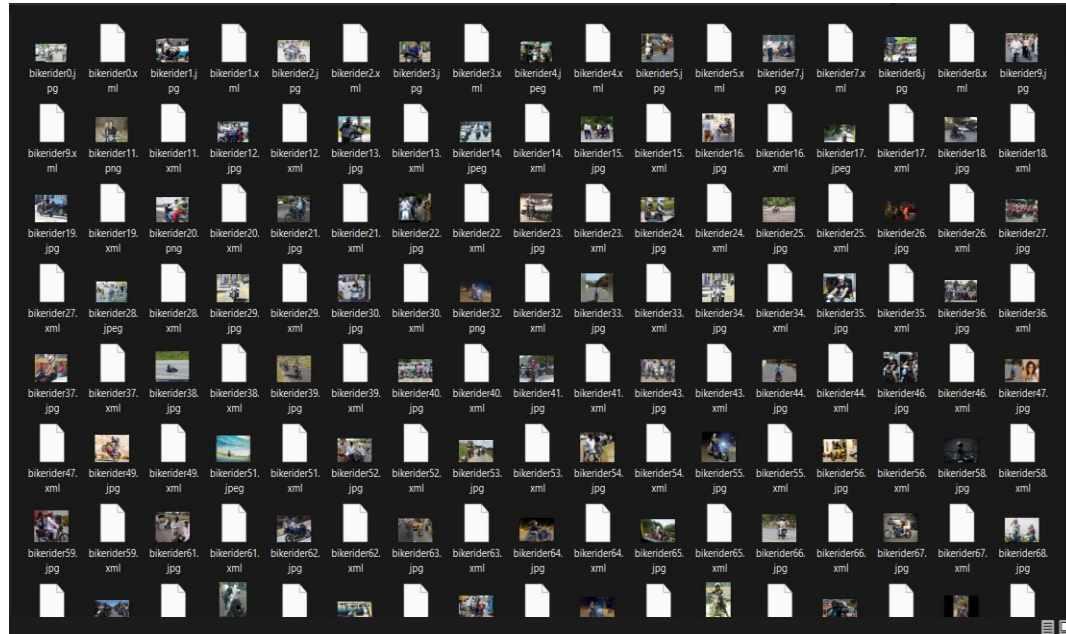


Hình 2.10 Sơ đồ hệ thống phát hiện phương tiện đi không đúng làn quy định

2.1.5 Phát hiện người đi xe máy không đội mũ bảo hiểm

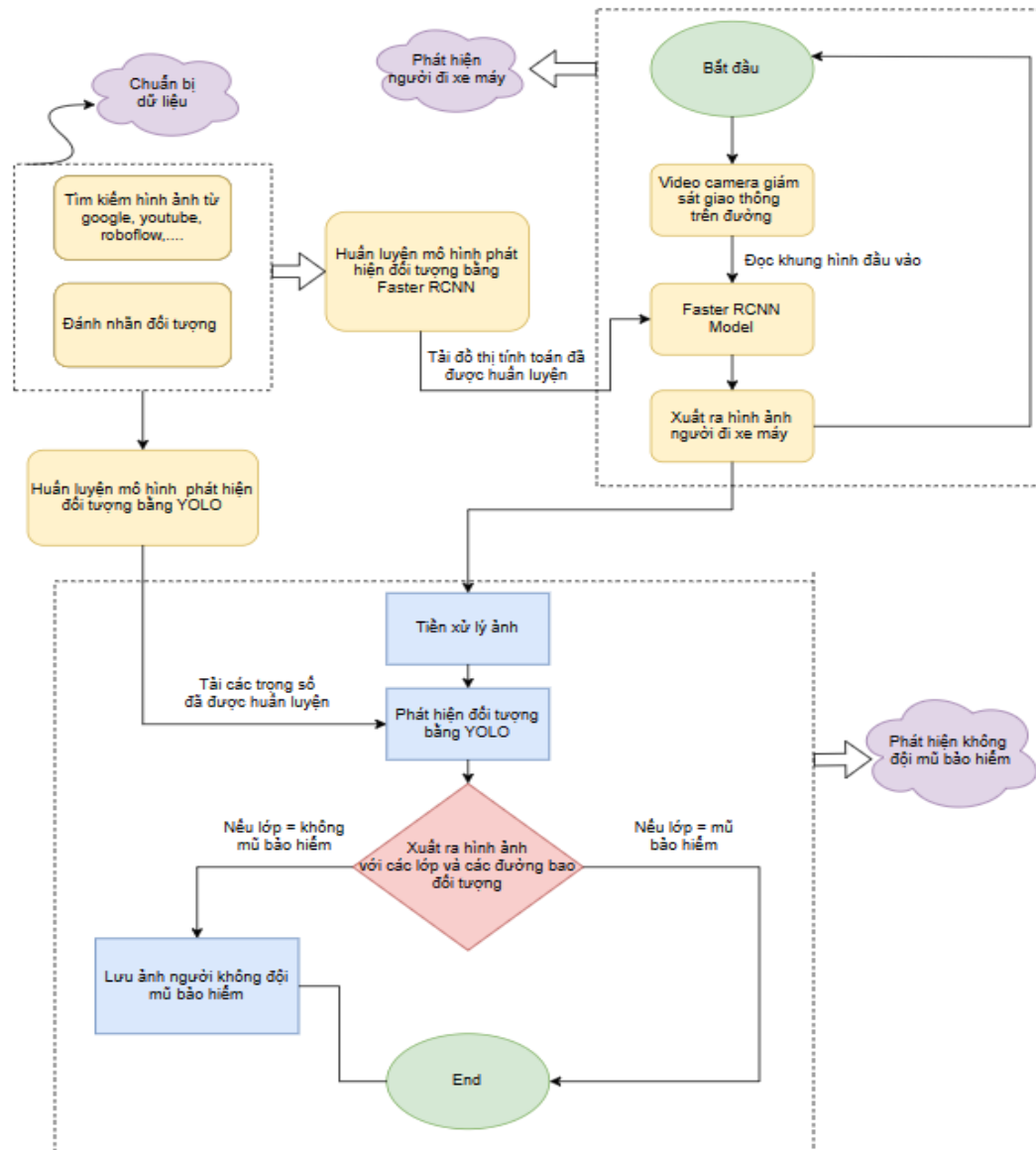
- Quá trình chuẩn bị dữ liệu và đánh nhãn

- Dữ liệu :



- Bộ dữ liệu này chứa 2 lớp :

- Nhãn phân loại [“có mũ bảo hiểm” , “Không đội mũ”]
- Tương ứng : 0 – có đội mũ , 1- không đội mũ

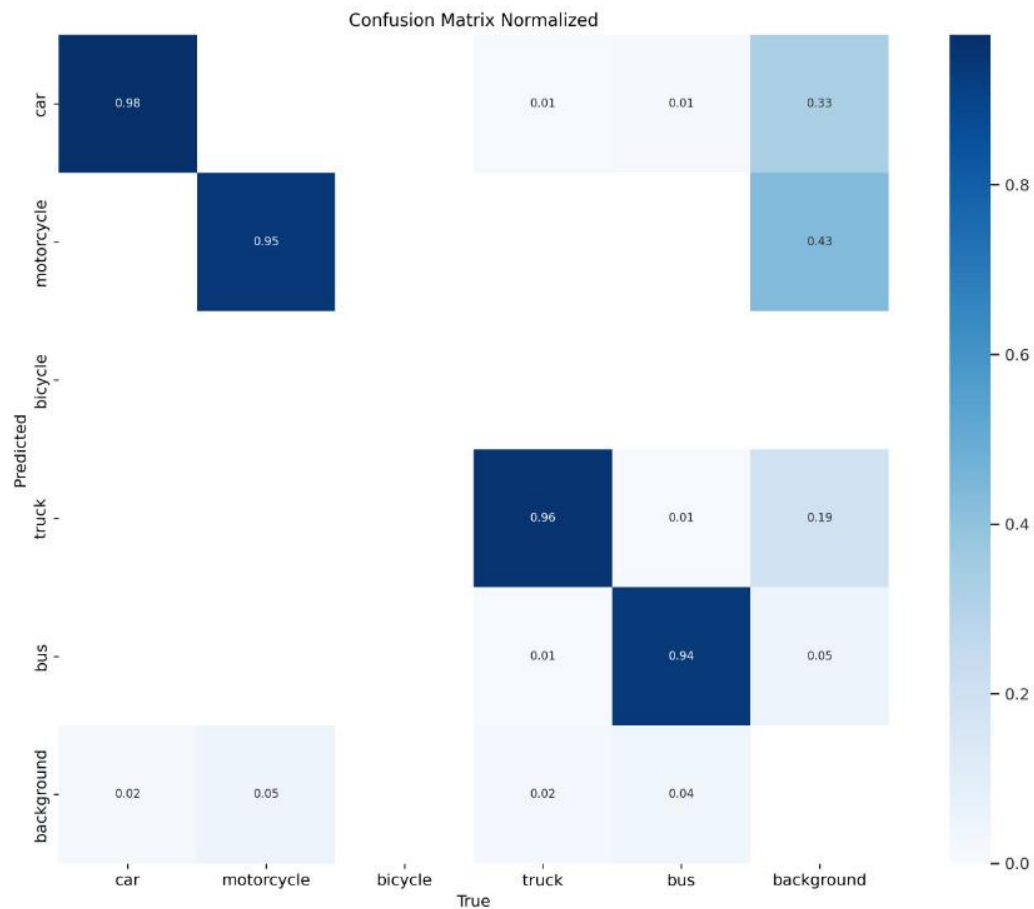


Hình 2.11 . Sơ đồ hệ thống phát hiện người đi xe máy không đội mũ bảo hiểm

2.2 Kết quả đạt được đến hiện tại

2.2.1. Về mô hình đã được huấn luyện

- Chúng em đã đào tạo mô hình dựa trên kiến trúc của yolov8n với đầu vào khoảng 2.300 ảnh và tiến hành chia khoảng 10% (Khoảng 210 ảnh) đến tiến đánh giá , kiểm tra thực tế và kết quả thu được như sau :
- Kết quả ma trận nhầm lẫn của quá trình training



- Kết quả ma trận nhầm lẫn của quá trình Validation

Tổng thống kê

Thực tế	201	793	583	81	2	
	Xe tải	Xe máy	Xe ô tô	Xe bus	Xe đạp	nền
Xe tải	151	0	7	5	0	0
Xe máy	1	689	0	0	2	0
Xe ô tô	12	0	519	2	0	0
Xe bus	1	0	2	59	0	0
Xe đạp	0	0	0	0	0	0
nền	36	104	55	15	0	0

Ma trận nhầm lẫn của đánh giá thực tế

Car	0.89	0	0	0.06	0.03
Motorcycle	0	0.87	1	0.005	0
Bicycle	0	0	0	0	0
Truck	0.01	0	0	0.75	0.06
Bus	0.004	0	0	0.005	0.72
Background	0.1	0.13	0	0.18	0.2
	Car	Motorcycle	Bicycle	Truck	Bus

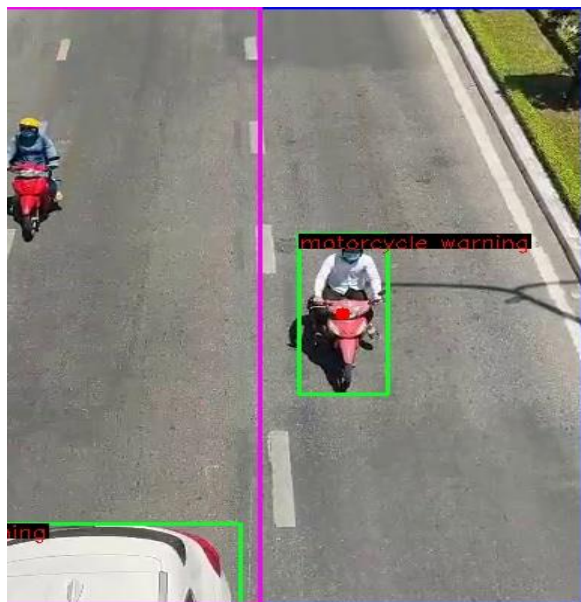
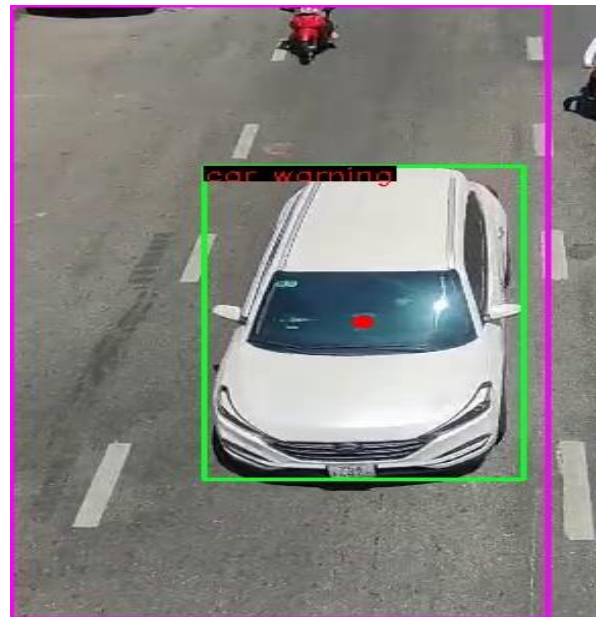
2.2.2. Về tính năng phát hiện xe vi phạm làn đường

- Bước đầu đã phát hiện được xe đang vi phạm làn đường quy định và đưa ra được biện pháp xử lý đối với xe đang vi phạm đó

- Kết quả thu được :

- Đầu vào :

Đầu ra



2.2.3. Về tính năng phát hiện người đi xe máy không đội mũ bảo hiểm

- Hình ảnh minh họa

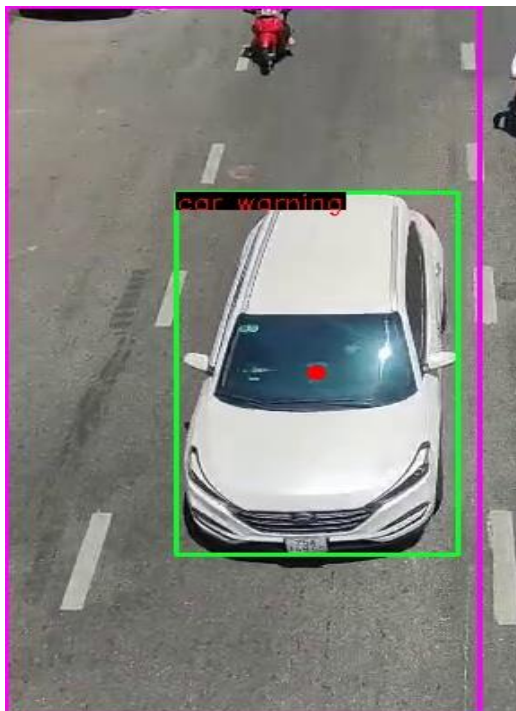
Đầu vào



Đầu ra



2.2.4 . Xử lý vi phạm bằng biên bản



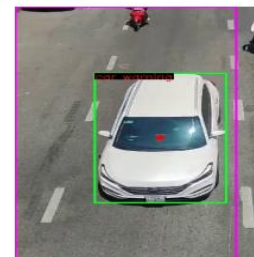
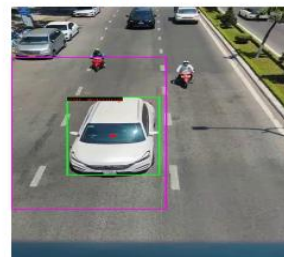
CONG HOA XA HOI CHU NGHIA VIET NAM DOC LAP - TU DO - HANH PHUC BIEN BAN VI PHAM

Họ và Tên :

Địa Chỉ Thường Trú :

Biển Số Xe :- THỜI GIAN VI PHẠM : 30-05-2023 14:01:36

Hình Ảnh Vi Phạm Từ Hệ Thống Giám Sát Giao Thông TP ĐÀ NẴNG(30-05-2023 14:01:36)



NỘI DUNG BIÊN BẢN PHÁT NGƯỜI :

- LỖI VI PHẠM : ĐI KHÔNG DÙNG LÀN XE QUI ĐỊNH TẠI ĐOẠN ĐƯỜNG NGUYỄN TRỊ PHƯƠNG

- LỖI KHÁC (NEU CO) :

- MỨC PHÁT : VND

- HẠN NỘP PHÁT :

- Y KIỆN CỦA NGƯỜI ĐIỀU KHIỂN PHƯƠNG TIỆN :

NGƯỜI VI PHẠM
KÝ TÊN

CÁN BỘ GIÁM SÁT
KÝ TÊN



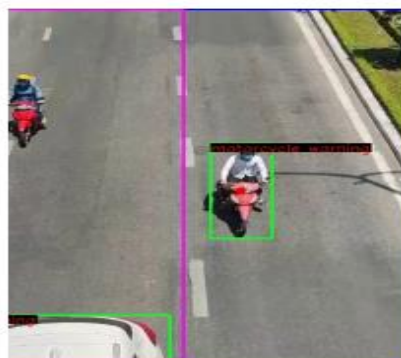
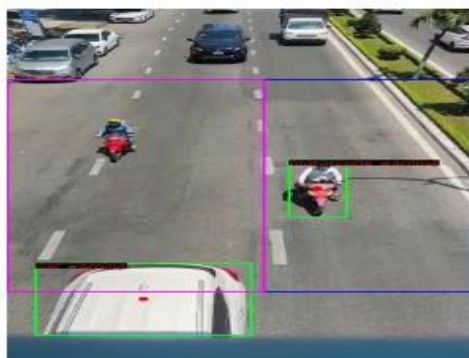
**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
BIÊN BẢN VI PHẠM**

Họ và Tên :

Địa Chỉ Thường Trú :

Biển Số Xe : - THỜI GIAN VI PHẠM : 30-05-2023 14:01:36

Hình Ảnh Vi Phạm Từ Hệ Thống Giám Sát Giao Thông TP DA NANG(30-05-2023 14:01:36)



NỘI DUNG BIÊN BẢN PHÁT NGƯỜI :

- LỖI VI PHẠM : ĐI KHÔNG DÙNG LAN XE QUI ĐỊNH TẠI ĐOẠN DƯƠNG NGUYỄN TRÍ PHƯƠNG
- LỖI KHÁC (NEU CO) :
- MỨC PHÁT: VND
- HẠN NỘP PHÁT :
- Y KIỆN CỦA NGƯỜI ĐIỀU KHIỂN PHƯƠNG TIỆN :

NGƯỜI VI PHẠM
KÍ TÊN

CÁN BỘ GIÁM SÁT
KÍ TÊN

Hình 2.12 Phát hiện xe ô tô đang vi phạm làn đường xe máy và biên bản xử phạt

2.3 Kế hoạch

Bảng 2 .2 . Bảng tiến độ công việc

Công việc	Dự kiến thời gian hoàn thành
Thu thập và chuẩn bị dữ liệu	25/04/2023
Phát hiện phương tiện	05/05/2023
Phát hiện phương tiện lần làm	25/05/2023
Phát hiện phương tiện không đội mũ bảo hiểm	05/06/2023
Phát hiện phương tiện đi ngược chiều	15/06/2023
Phát hiện phương tiện vượt đèn đỏ	25/06/2023
Viết báo cáo	05/07/2023