



# Báo cáo PBL5

# Đồ án kỹ thuật máy tính

**Đề tài: Hệ thống cảnh cửa thông minh phát hiện và thông báo khi có người lạ**

Nhóm 33: Dương Trí Đức  
Trần Xuân Nguyên  
Hồ Như Phong  
Nguyễn Gia Khánh

# Nội dung báo cáo

Báo cáo này bao gồm:

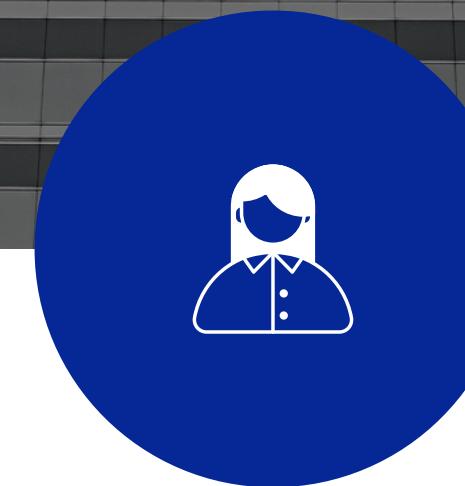
- Tổng quan đề tài
- Giải pháp phần cứng và phần mềm
- Kết quả thực hiện
- Kết luận và hướng phát triển

# Tổng quan đề tài



## Tổng quan

“Hệ thống cánh cửa thông minh phát hiện và thông báo khi có người lạ” đề xuất một giải pháp sử dụng công nghệ nhận dạng để phát hiện danh tính mỗi người và thông qua đó có thể thông báo đến người dùng thông qua app mobile được thiết kế.



## Mục đích

Xây dựng một hệ thống cửa có thể đóng/mở tự động thông qua nhận diện và điều khiển từ xa qua app từ người dùng, thông báo đến người dùng khi phát hiện có người lạ.



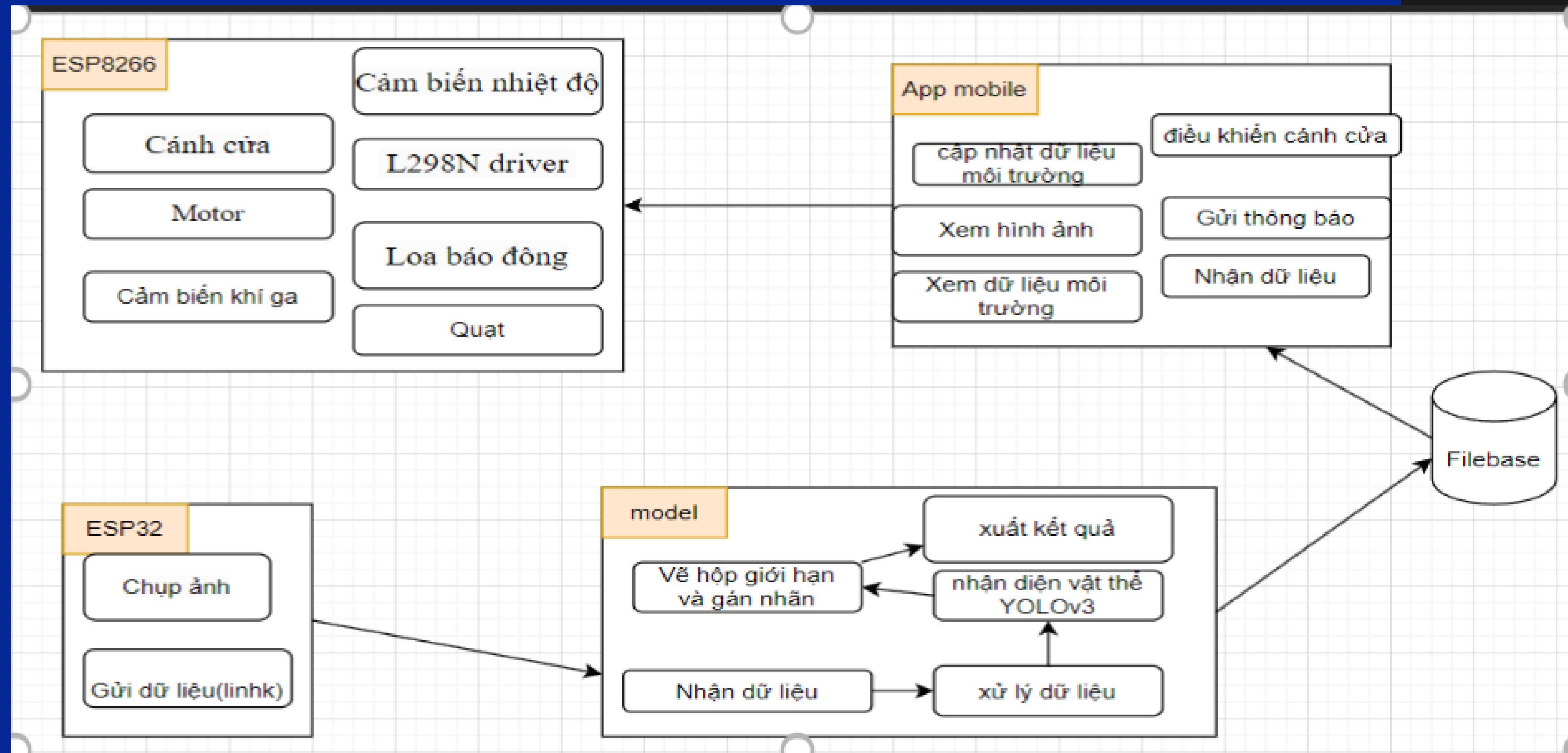
## Mục tiêu

Thiết kế app trên điện thoại để quản lý khóa cửa  
Truy xuất lịch sử hình ảnh qua camera tích hợp trong hệ thống Đóng/mở cửa tự động thông qua nhận diện  
Gửi thông báo qua app khi phát hiện người lạ

# Giải pháp phần cứng và phần mềm



# Sơ đồ tổng quan







# Phần cứng

01

Linh kiện

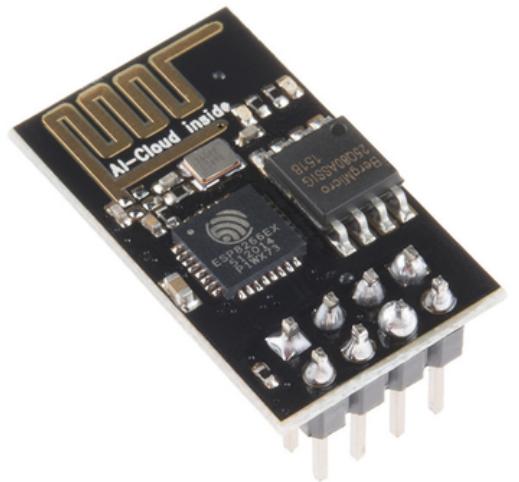
02

Mô hình phát thảo và sơ đồ lắp đặt

03

Các sơ đồ khối và nguyên lý hoạt động

# Linh kiện



ESP 8266



motor DC



L298N driver  
motor



ESP32 CAM AI  
THINKER



Cảm biến nhiệt  
độ



Cảm biến khí gas

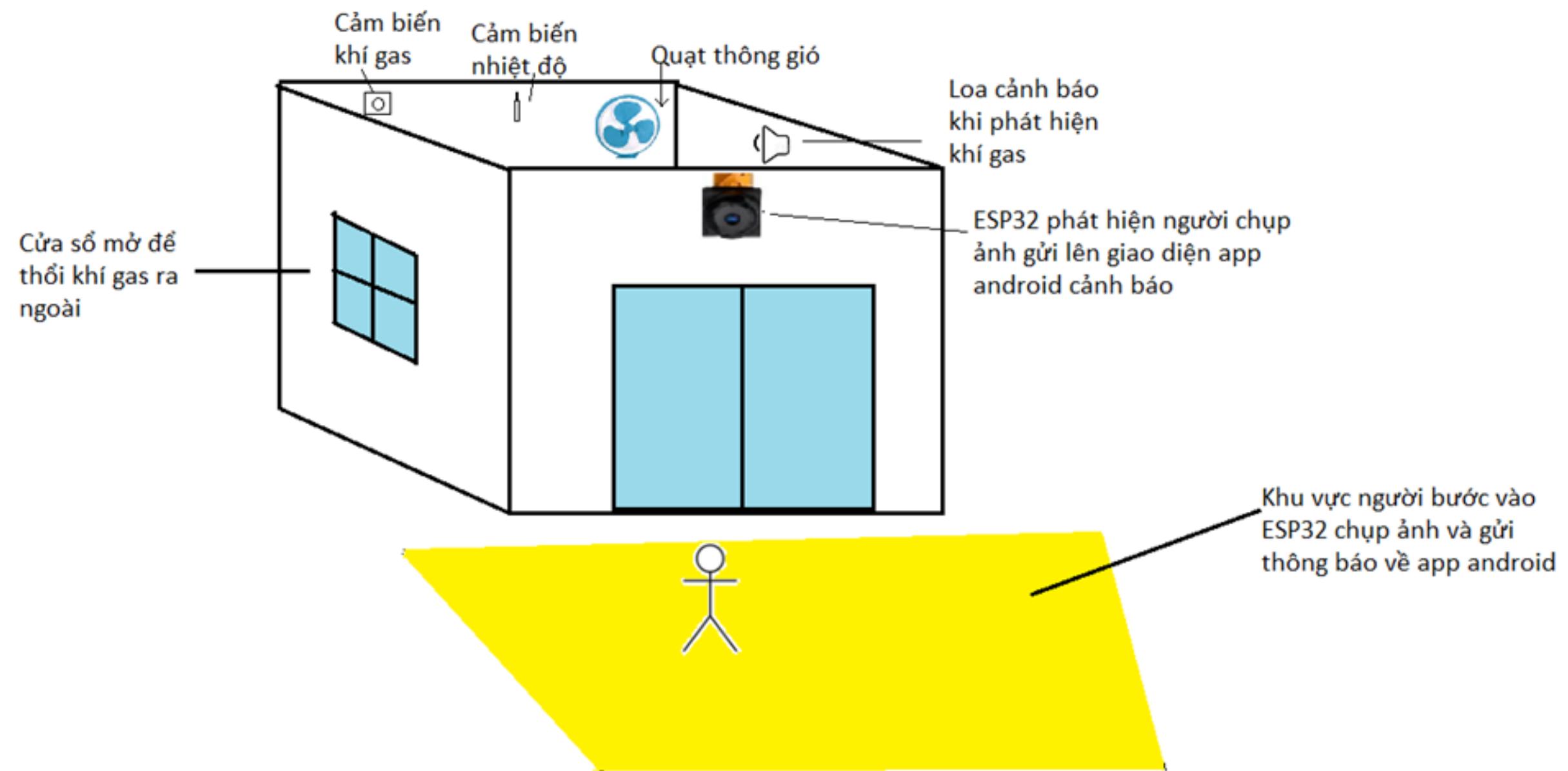


Còi báo

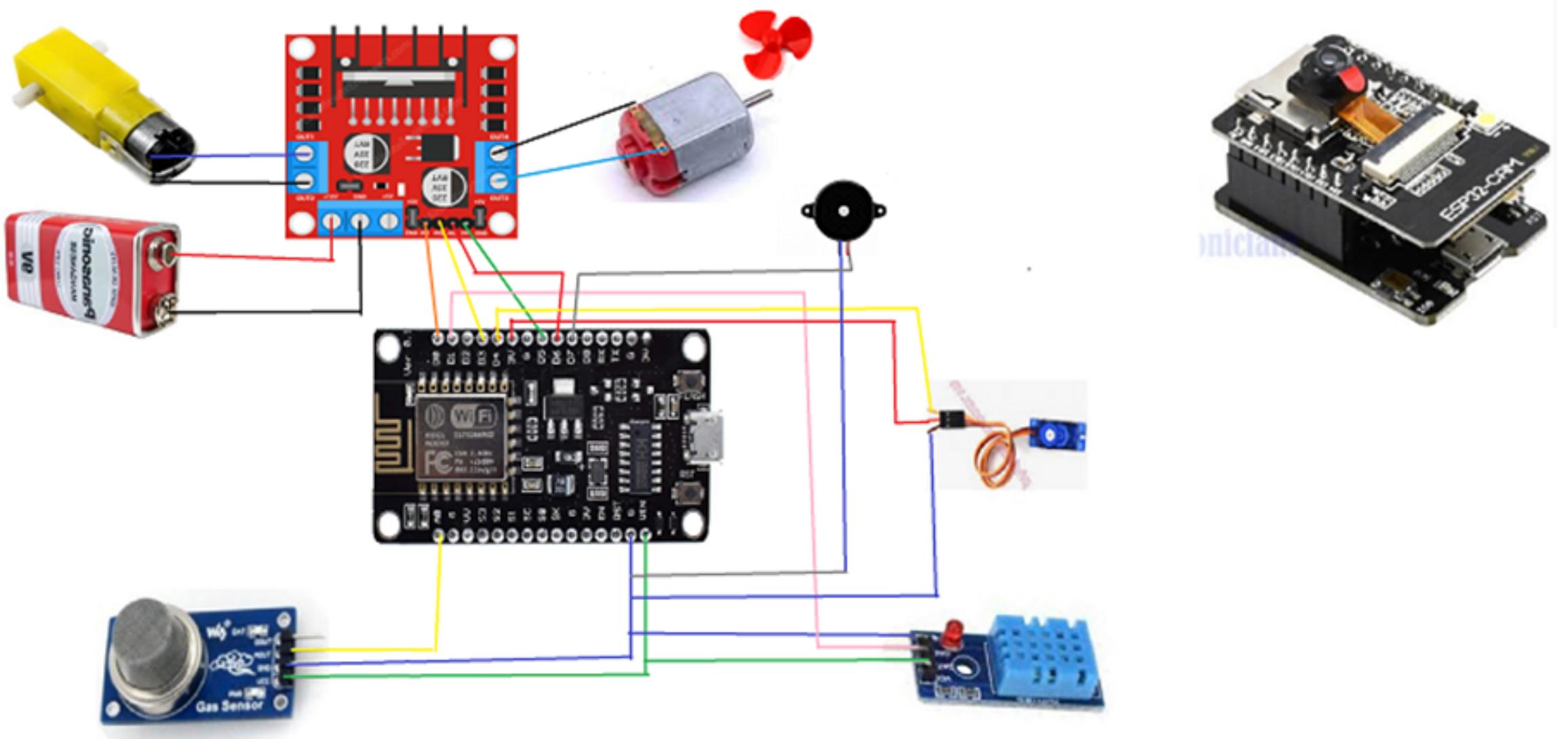


Cánh quạt

# Mô hình phát thảo

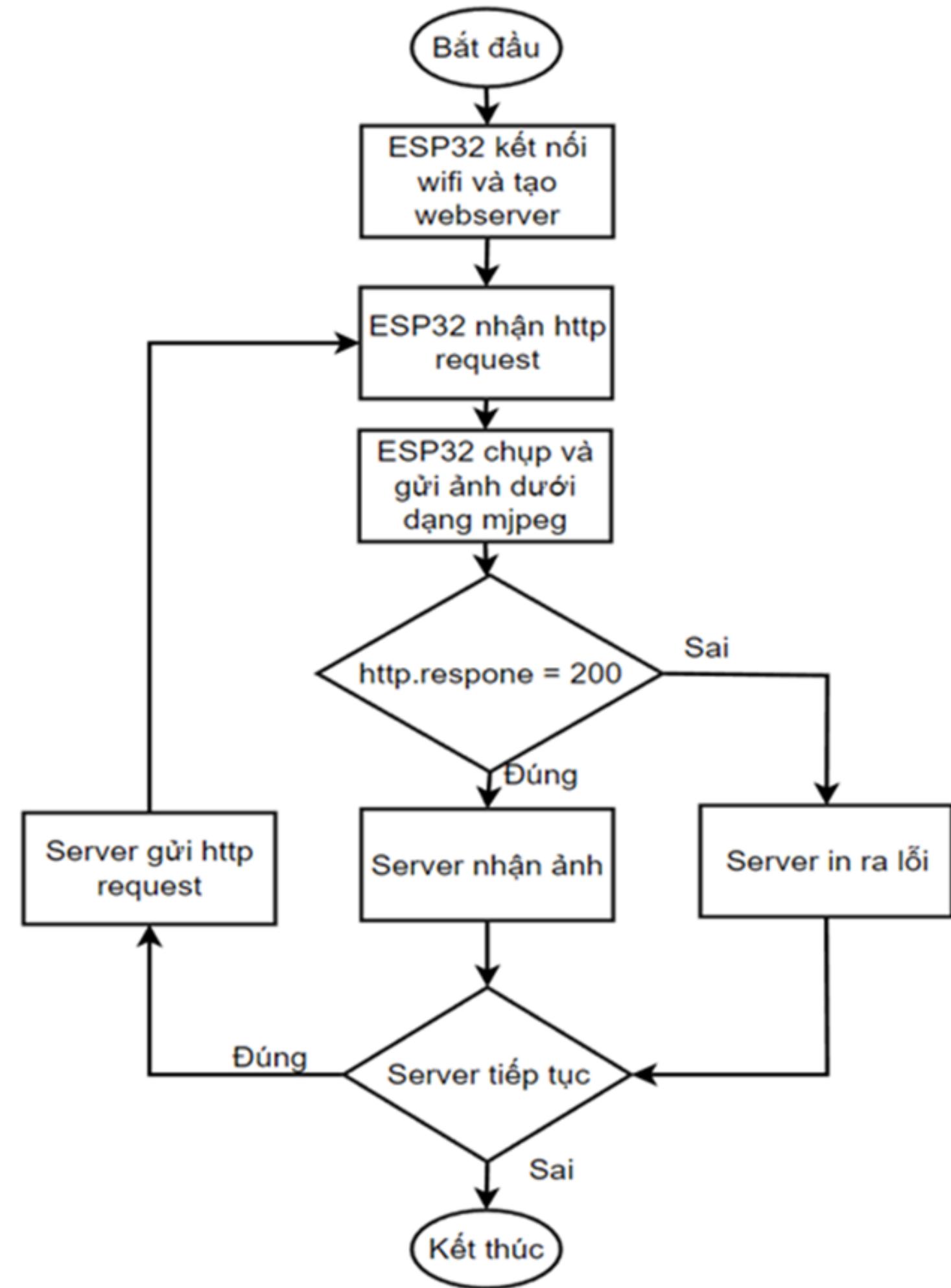


# Sơ đồ lắp đặt

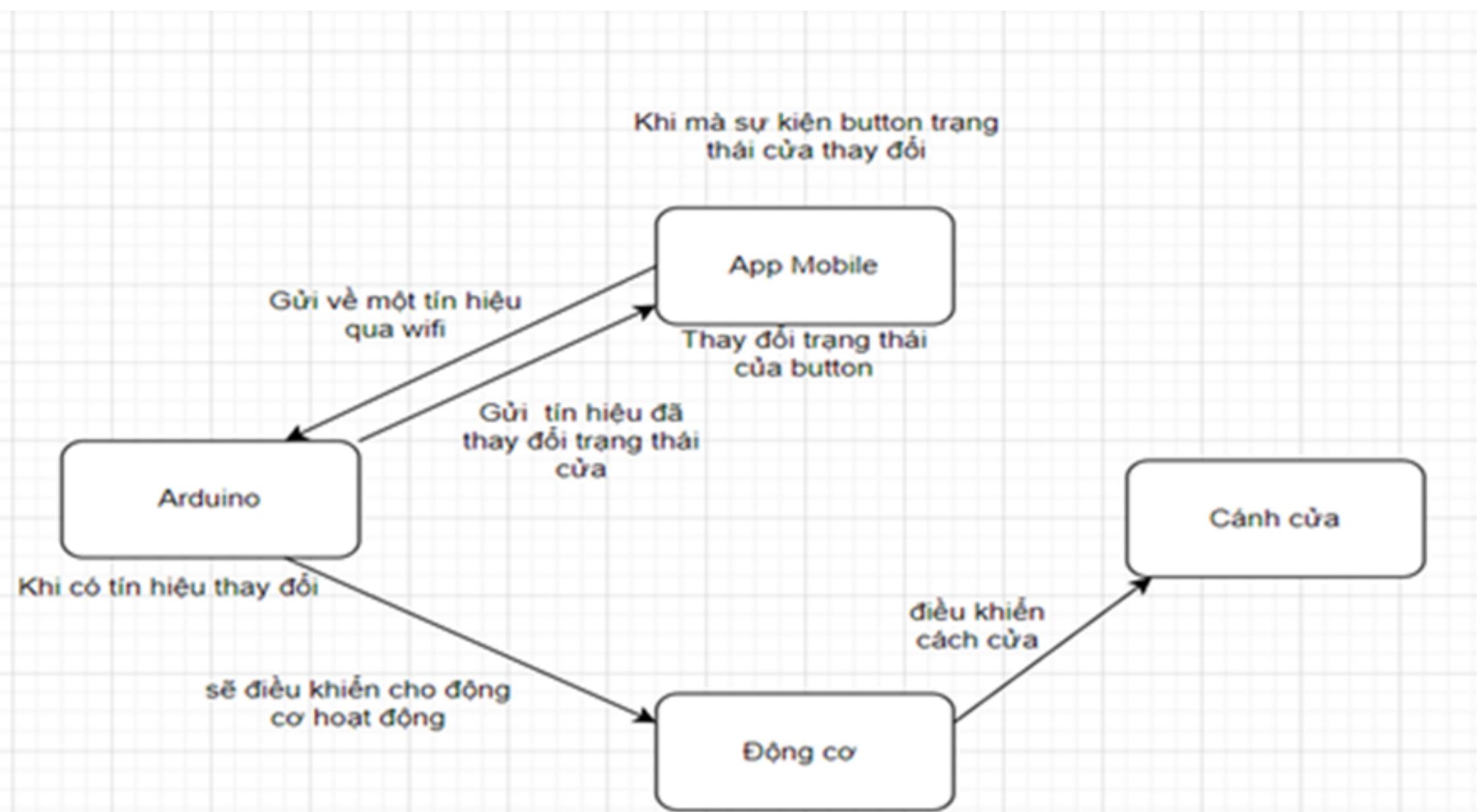


# Sơ đồ khái niệm và nguyên lý hoạt động của Esp32-cam

- ESP32-CAM kết nối và tạo webserver, sau khi thành công chúng ta nhận được một địa chỉ IPv4 để server truy cập và lấy ảnh wifi
- Server muốn lấy ảnh cần truy cập vào cùng wifi với ESP32 CAM và địa chỉ ESP32-CAM cung cấp để gửi một http request
- ESP32-CAM nhận được request sẽ tiến hành chụp hình và gửi dưới định dạng jpeg cho server
- Server sau khi nhận http response sẽ tiến hành kiểm tra, nếu http.response = 200 thì tiến hành nhận ảnh
- Tiến trình trên được tiếp diễn liên tục thì server sẽ nhận về một video từ đó thực hiện nhận diện



# Sơ đồ hoạt động của cánh cửa





# Phần mềm

01

Giải pháp về nhận diện

02

Sơ đồ khối và nguyên lý hoạt động của nhận diện

03

Xây dựng app mobile

# Giải pháp về nhận diện



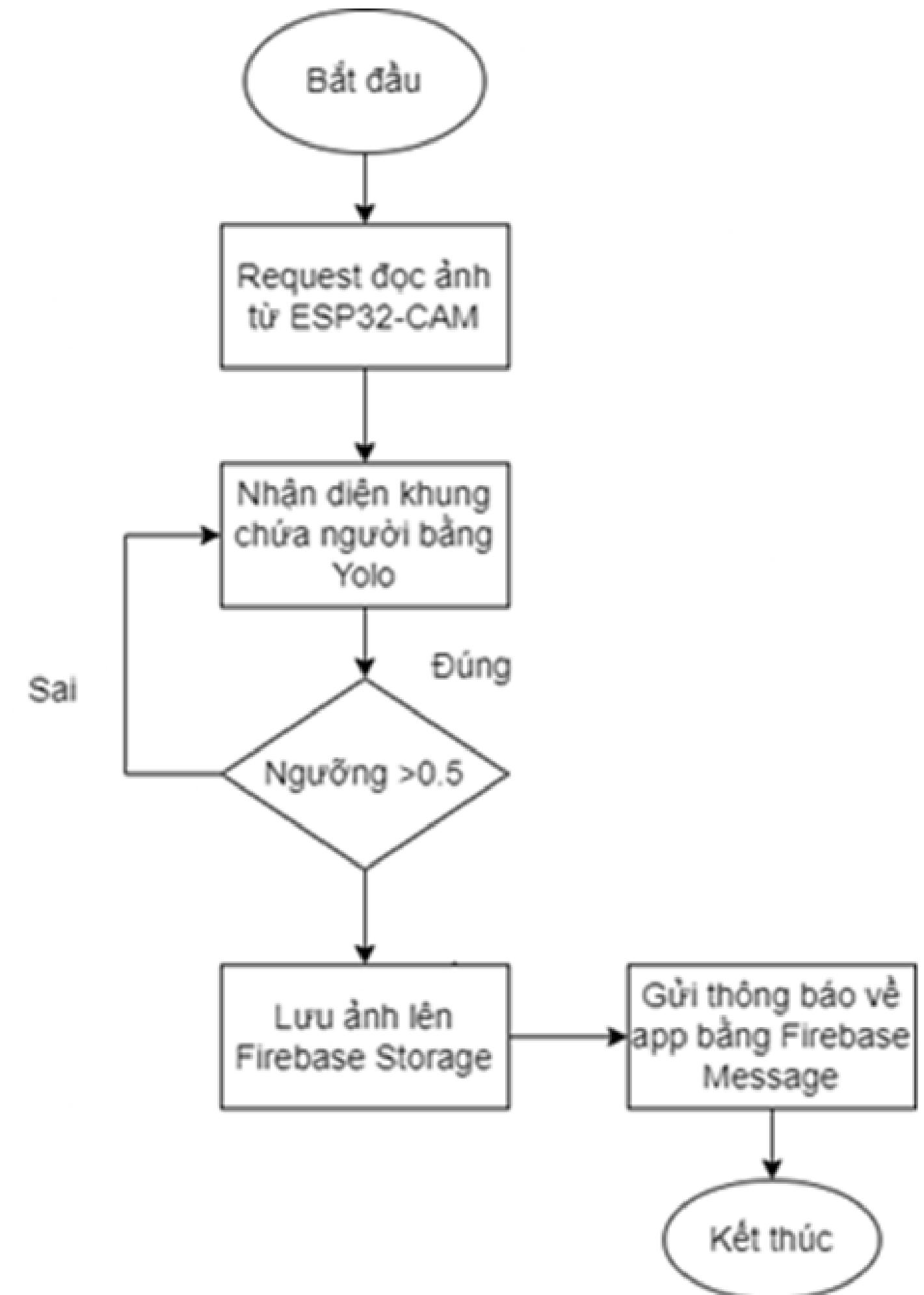
## Xây dựng bài toán phát hiện người trong khu vực

Hệ thống sẽ sử dụng webcam hoặc camera được kết nối để chụp từng khung hình (frame) trong video. Sau đó, một blob (đối tượng dữ liệu hình ảnh) sẽ được tạo từ khung hình và được đưa qua mạng YOLOv3 để dự đoán các đối tượng có mặt trong hình ảnh.

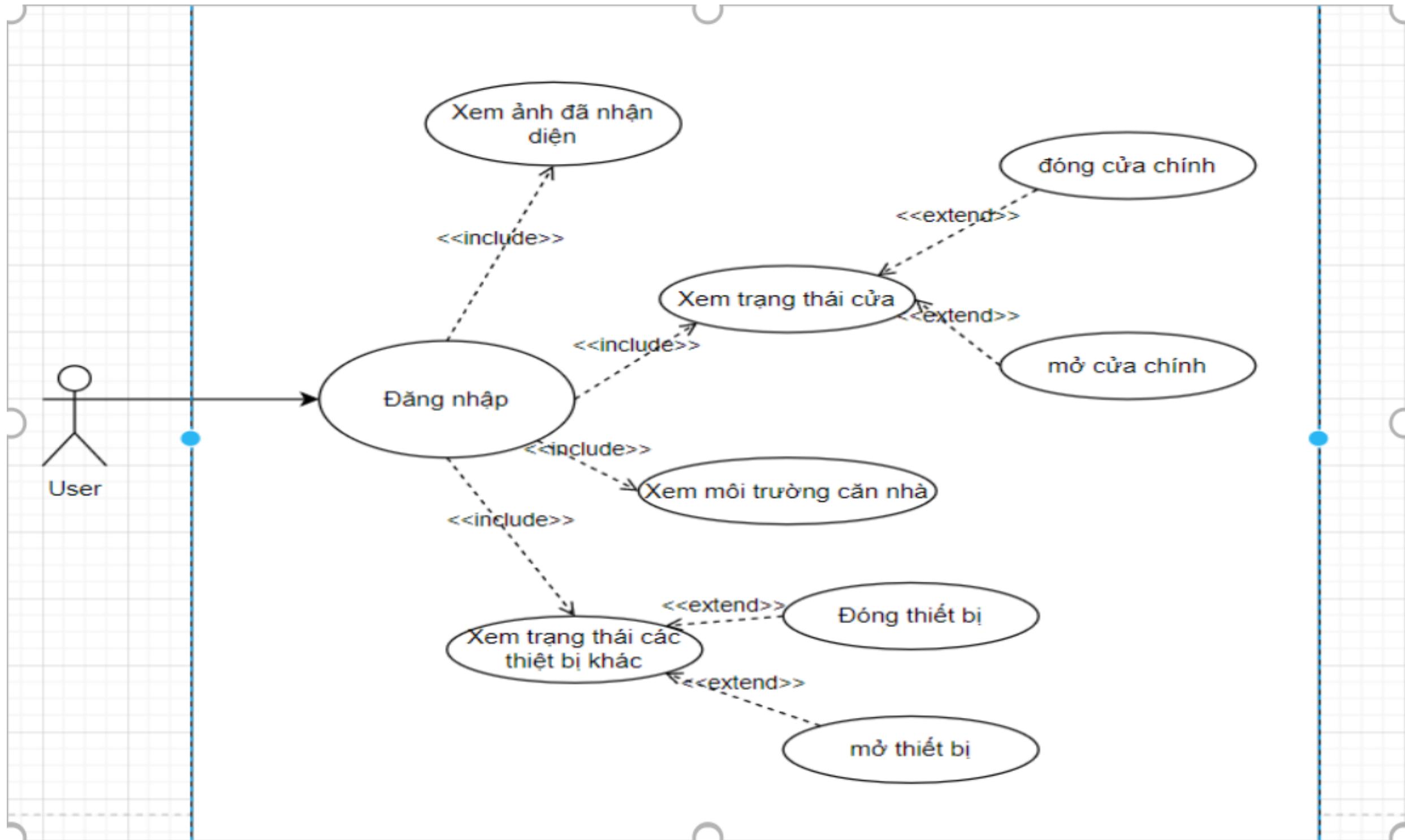
Sau đó, kết quả dự đoán (outputs) được duyệt qua để lấy ra thông tin về lớp (class), độ tin cậy (confidence), tọa độ và kích thước của hộp giới hạn (bounding box) xác định đối tượng. Nếu độ tin cậy vượt qua một ngưỡng nhất định (trong đoạn mã là 0.5), hộp giới hạn sẽ được vẽ lên hình ảnh và tên lớp tương ứng cũng được hiển thị.

# Sơ đồ khối và nguyên lý hoạt động của nhận diện

- Nguyên lý hoạt động:
  - Sau khi dùng thư viện Request để lấy ảnh từ Esp-Cam
  - Áp dụng mô hình pre-train YOLO-v3 để nhận diện có người hoặc không
  - Nếu mô hình đưa ra kết quả với confident > 0.5 thì tiến hành gửi lên Firebase Storage
  - Sau khi có ảnh nhận diện được gửi lên Firebase thì gửi thông báo về app bằng Firebase Cloud Message



# Xây dựng app mobile



Giao diện chính của ứng dụng cung cấp các chức năng:

- Hiển thị hình ảnh nhận diện
- Thông báo đến người dùng
- Thay đổi trạng thái cửa
- Hiển thị môi trường của căn nhà và thay đổi các thiết bị liên quan

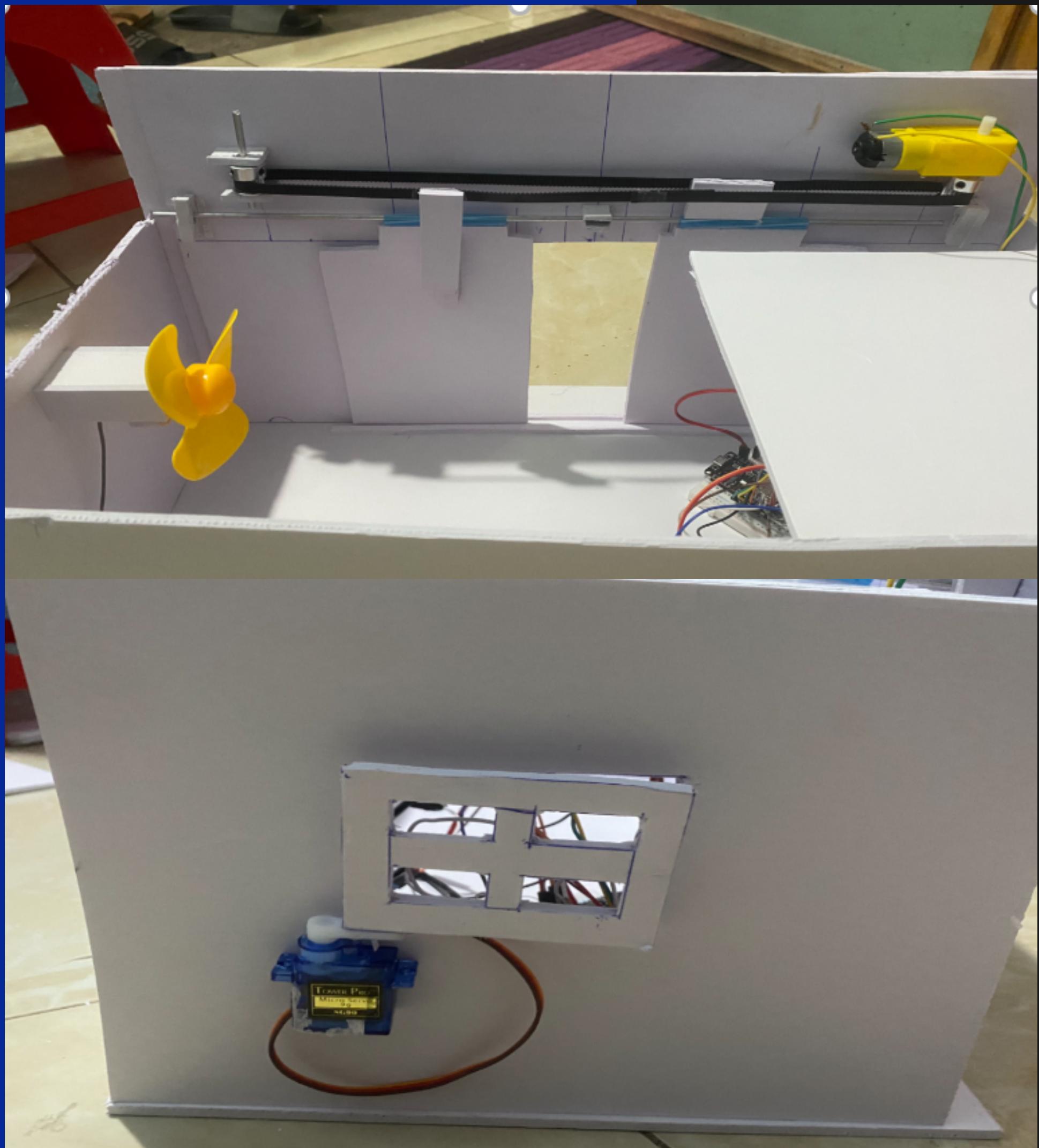
# Kết quả thực hiện

Thu thập dữ liệu



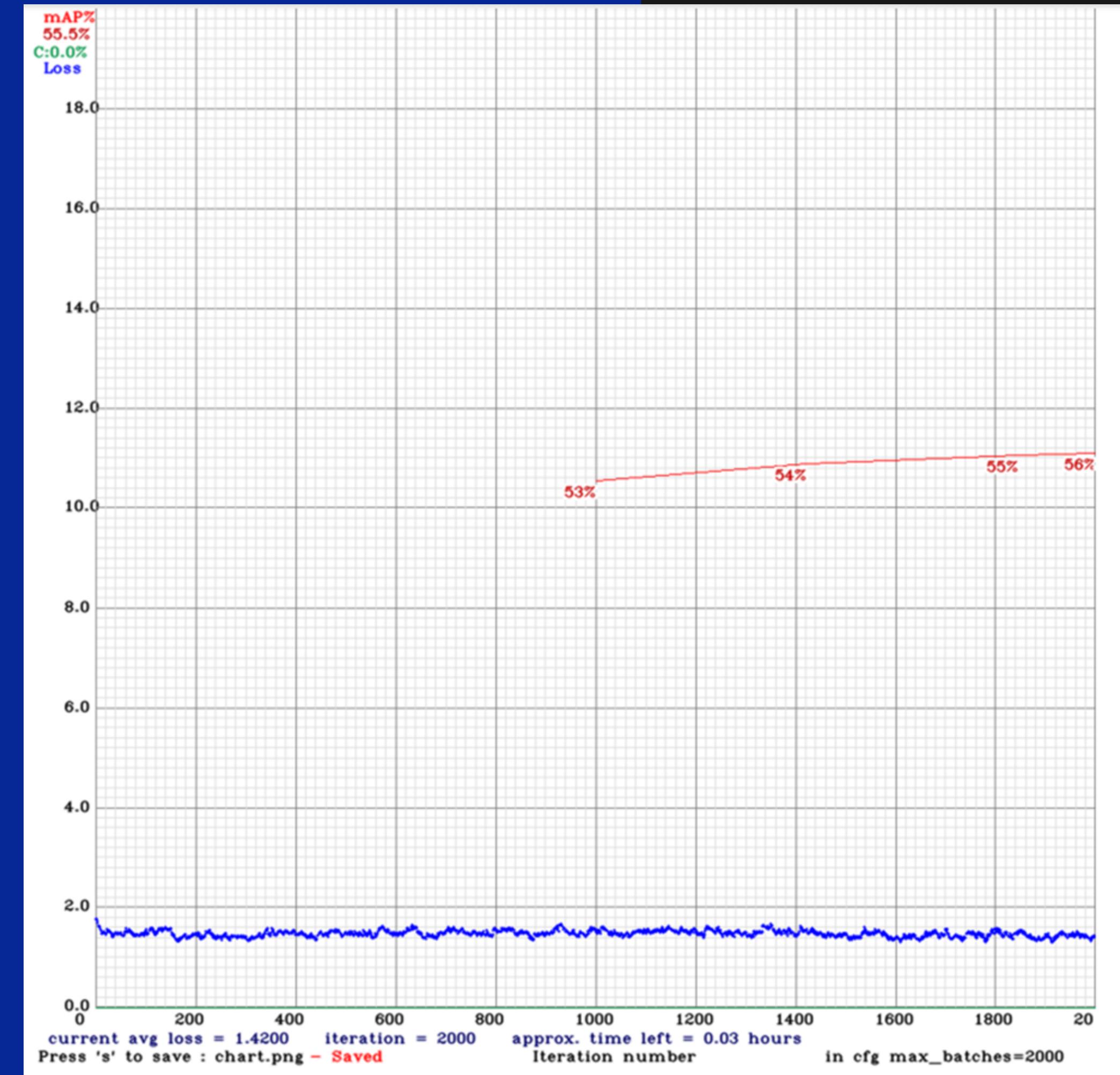
# Kết quả thực hiện

Mô hình



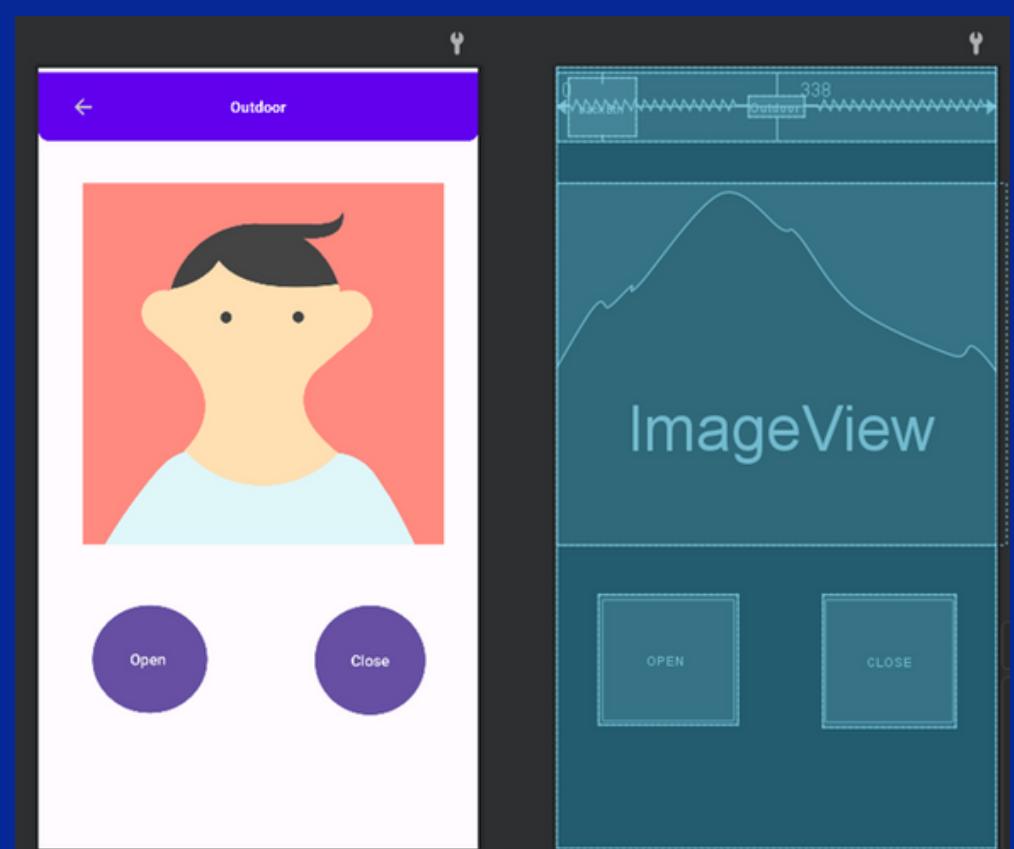
# Kết quả thực hiện

Tỉ lệ phần trăm train model

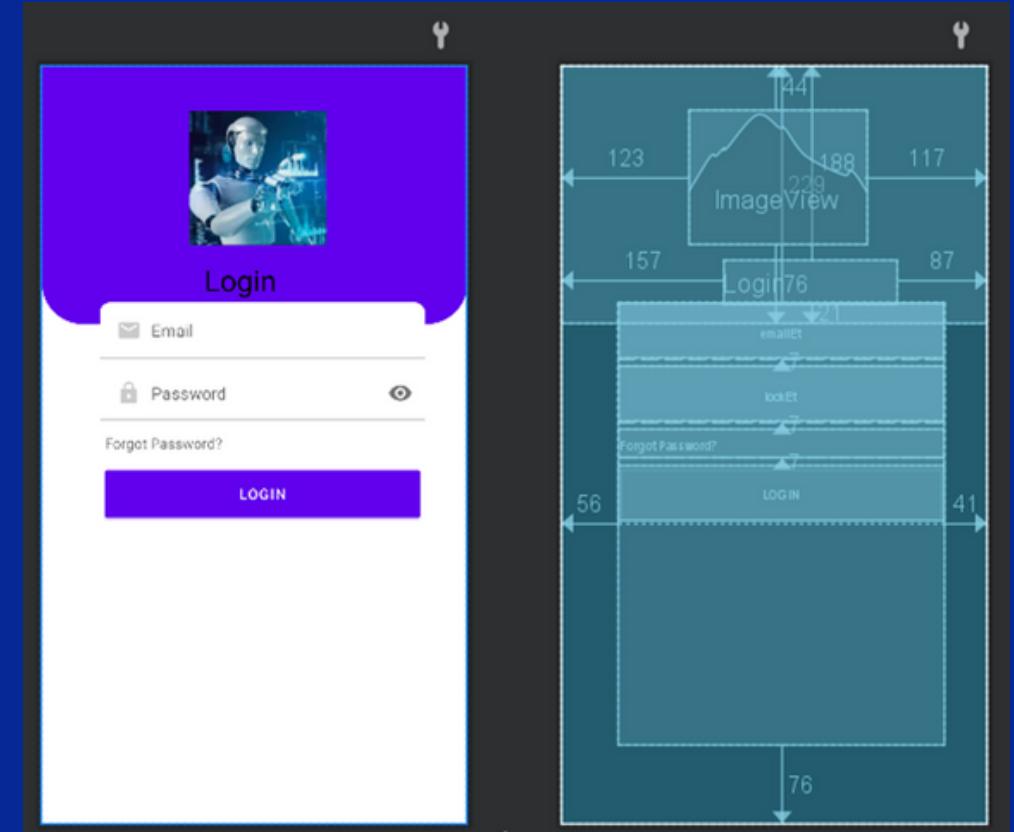


# Kết quả thực hiện

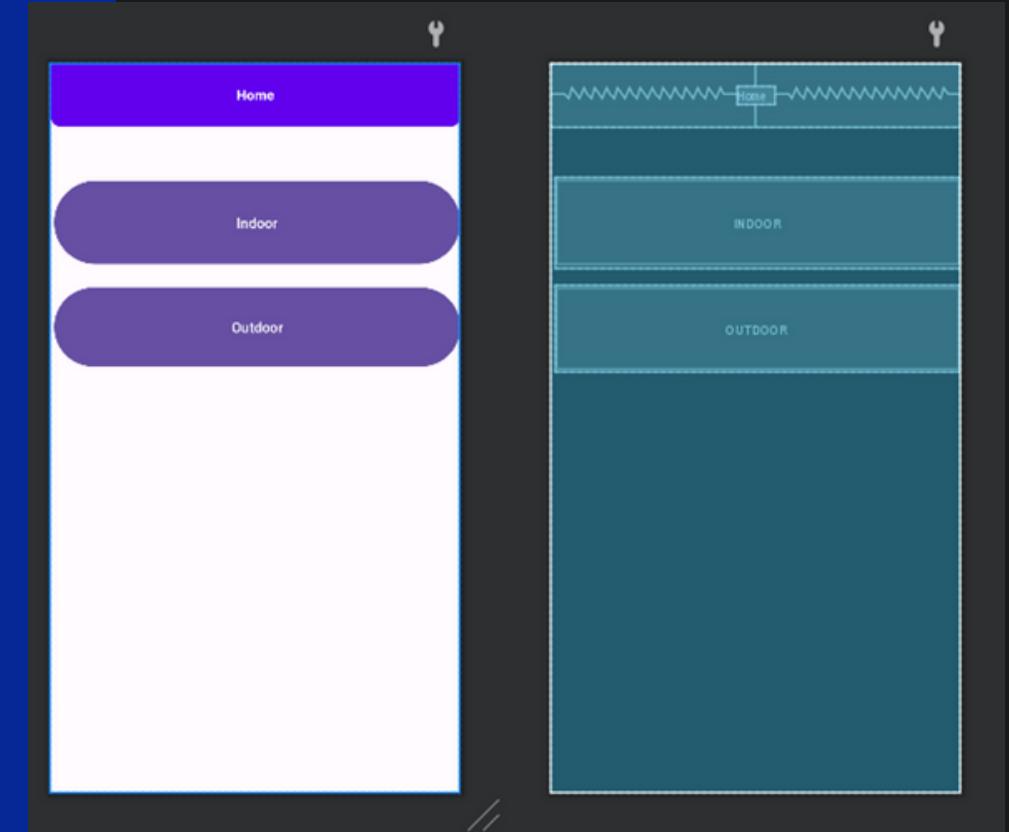
Giao diện app mobile



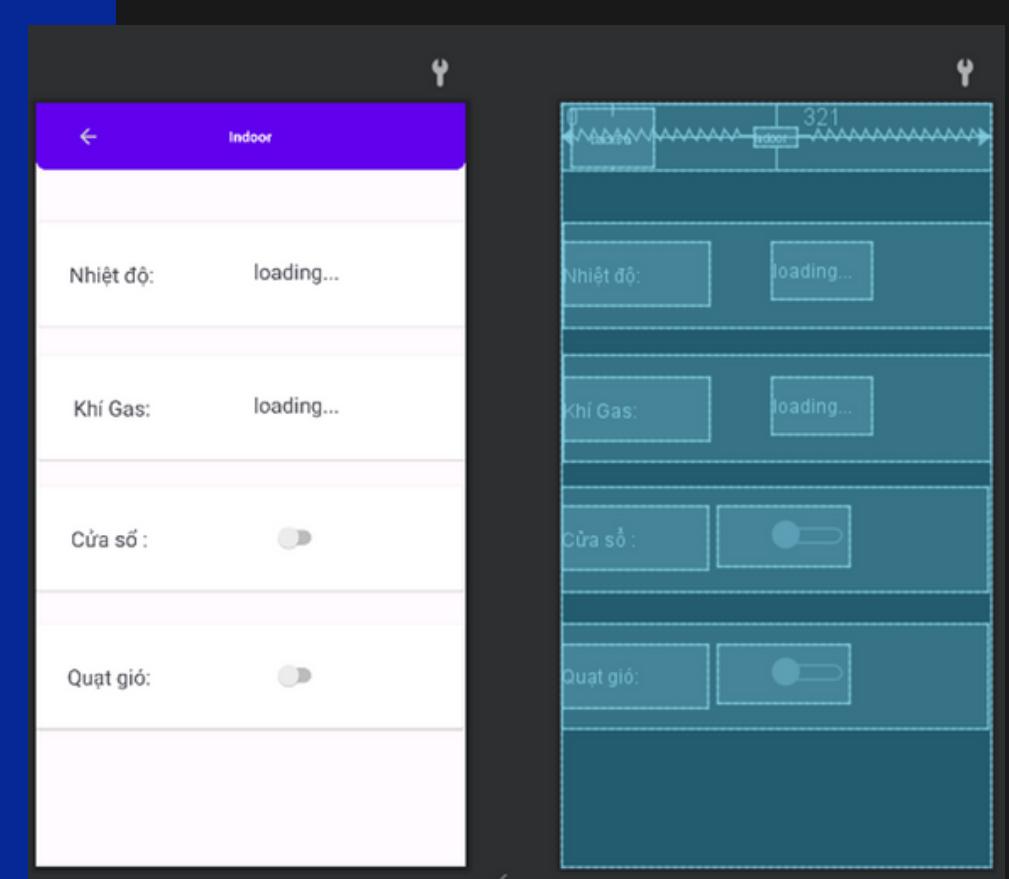
Giao diện đóng mở cửa và hiển thị  
hình ảnh khi phát hiện người



Giao diện đăng nhập



Giao diện trang chủ



Giao diện xem tình trạng nhiệt  
độ và rò rỉ khí gas trong nhà

# Kết quả thực hiện

upload-video

## Storage

Files Rules Usage Extensions MONTRER

Protégez vos ressources Storage des utilisations abusives telles que la fraude à la facturation et le harcèlement Configurer App Check X

<input type="checkbox"/>	Nom	Taille	Type	Dernière modification
<input type="checkbox"/>	0069ff3d-c159-4aa8-aef0-d7ec4f1b82d9.jpg	34,73 kB	Image/jpeg	27 mai 2023
<input type="checkbox"/>	00a426c8-331a-4610-a87c-44a1614670b5.jpg	72,27 kB	Image/jpeg	12 mai 2023
<input type="checkbox"/>	010accaa5-93d4-480e-aed3-6fc33d04092.jpg	16,12 kB	Image/jpeg	30 mai 2023
<input type="checkbox"/>	01f0w29f-f5b1-4ab0-bdee-d537f2e54b77.jpg	61,91 kB	Image/jpeg	5 juin 2023
<input type="checkbox"/>	01ffb5ca-9b89-4f30-8807-01ef3223a545.jpg	72,73 kB	Image/jpeg	15 mai 2023
<input type="checkbox"/>	0223cd58-7eca-4aeb-a3e4-d0eaa5644ec0.jpg	32,92 kB	Image/jpeg	27 mai 2023
<input type="checkbox"/>	02453310-18fc-45fc-a389-5a5a2d70b85e.jpg	72,89 kB	Image/jpeg	15 mai 2023

0327c3ae-fa43-43a... X



Norm  
0327c3ae-fa43-43a...  
Taille  
58 528 octets  
Type  
Image/jpeg  
Date de création  
5 juin 2023, 12:02:22

Ảnh đã được nhận diện lên Firebase Storage

# Kết luận và hướng phát triển

01

## Kết luận:

Sau khi triển khai đề tài này thì nhóm đã nhận diện được người nhờ mô hình pre-train , xây dựng phần cứng có thể truyền ảnh lên firebase và mở cửa qua app.

02

## Hướng phát triển:

Có thể thay thiết bị Camera nét hơn để dễ dàng nhận diện

Thay thế bằng mạch xử lý tốt hơn như Raspberry để nó tự xử lý để không cần tải hình ảnh lên Server.

**Cảm ơn thầy  
cô đã lắng  
nghe!**

