

BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA – ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



BÁO CÁO CUỐI KỲ PBL 3

DRONE HỖ TRỢ CỨU HỘ

Khoa: Điện tử-Viễn thông



Giảng viên hướng dẫn : Hồ Viết Việt

Sinh viên thực hiện : Mai Xuân Phúc Tâm – 21DT2

Trần Minh Quân – 21DT2

Trần Thanh Khoa – 21DT1

Đà Nẵng, tháng 12 năm 2024

Chương 1: Tổng quan

1.1. Giới thiệu đề tài

1.1.1. Drone phục vụ cứu hộ

Dự án này sử dụng drone được kết nối qua mạng để phục vụ mục đích cứu hộ tại các khu vực nước sâu, hỗ trợ kịp thời những tình huống người bị đuối nước. Drone được thiết kế với khả năng vận chuyển áo phao và điều khiển từ xa thông qua hệ thống IoT.

Drone sẽ được điều khiển từ xa, cho phép người điều khiển từ bất kỳ đâu . Khi nhận được tín hiệu báo động về trường hợp người bị đuối nước, người điều khiển có thể ngay lập tức điều khiển drone đến vị trí xảy ra sự cố. Sau đó, drone sẽ thả áo phao xuống để giúp nạn nhân giữ an toàn trước khi đội cứu hộ đến nơi.

Hệ thống này có tính năng vượt trội là khả năng phản ứng nhanh chóng và hỗ trợ trong các tình huống khẩn cấp, khi mà thời gian là yếu tố quyết định. Bên cạnh đó, việc điều khiển drone từ xa giúp giảm thiểu rủi ro cho nhân viên cứu hộ, đặc biệt trong các điều kiện nguy hiểm như dòng nước chảy xiết hoặc địa hình khó tiếp cận.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

2.1. Tìm hiểu về IoT

IOT(Internet of Thing): Internet Vạn Vật, hay cụ thể hơn là Mạng lưới vạn vật kết nối Internet hoặc là Mạng lưới thiết bị kết nối Internet là một liên mạng, trong đó các thiết bị, phương tiện vận tải (được gọi là "thiết bị kết nối" và "thiết bị thông minh"), phòng ốc và các trang thiết bị khác được nhúng với các bộ phận điện tử, phần mềm, cảm biến, cơ cấu chấp hành cùng với khả năng kết nối mạng máy tính giúp cho các thiết bị này có thể thu thập và truyền tải dữ liệu, giao tiếp với nhau.

2.2. Giới thiệu phần cứng

Các thiết bị được sử dụng:

- + ESP32
- + Bộ điều tốc ESC 40A
- + Kit F450 khung drone
- + Cánh 1045 / 8045
- + Động cơ Servo
- + Động cơ DC không chổi than BLDC
- + Cảm biến gia tốc MPU-6050
- + ESP32 CAM
- + Module SIM A7600C
- + Module Zigbee CC2530
- + ESP32 S3

2.3. Giới thiệu MQTT

MQTT là một giao thức nhắn tin dựa trên các tiêu chuẩn hoặc một bộ các quy tắc được sử dụng cho việc giao tiếp máy với máy. Cảm biến thông minh, thiết bị đeo trên người và các thiết bị Internet vạn vật (IoT) khác thường phải truyền và nhận dữ liệu qua mạng có tài nguyên và băng thông hạn chế. Các thiết bị IoT này sử dụng MQTT để truyền dữ liệu vì giao thức này dễ triển khai và có thể giao tiếp dữ liệu IoT một cách hiệu quả. MQTT hỗ trợ nhắn tin giữa các thiết bị với đám mây và từ đám mây đến thiết bị.

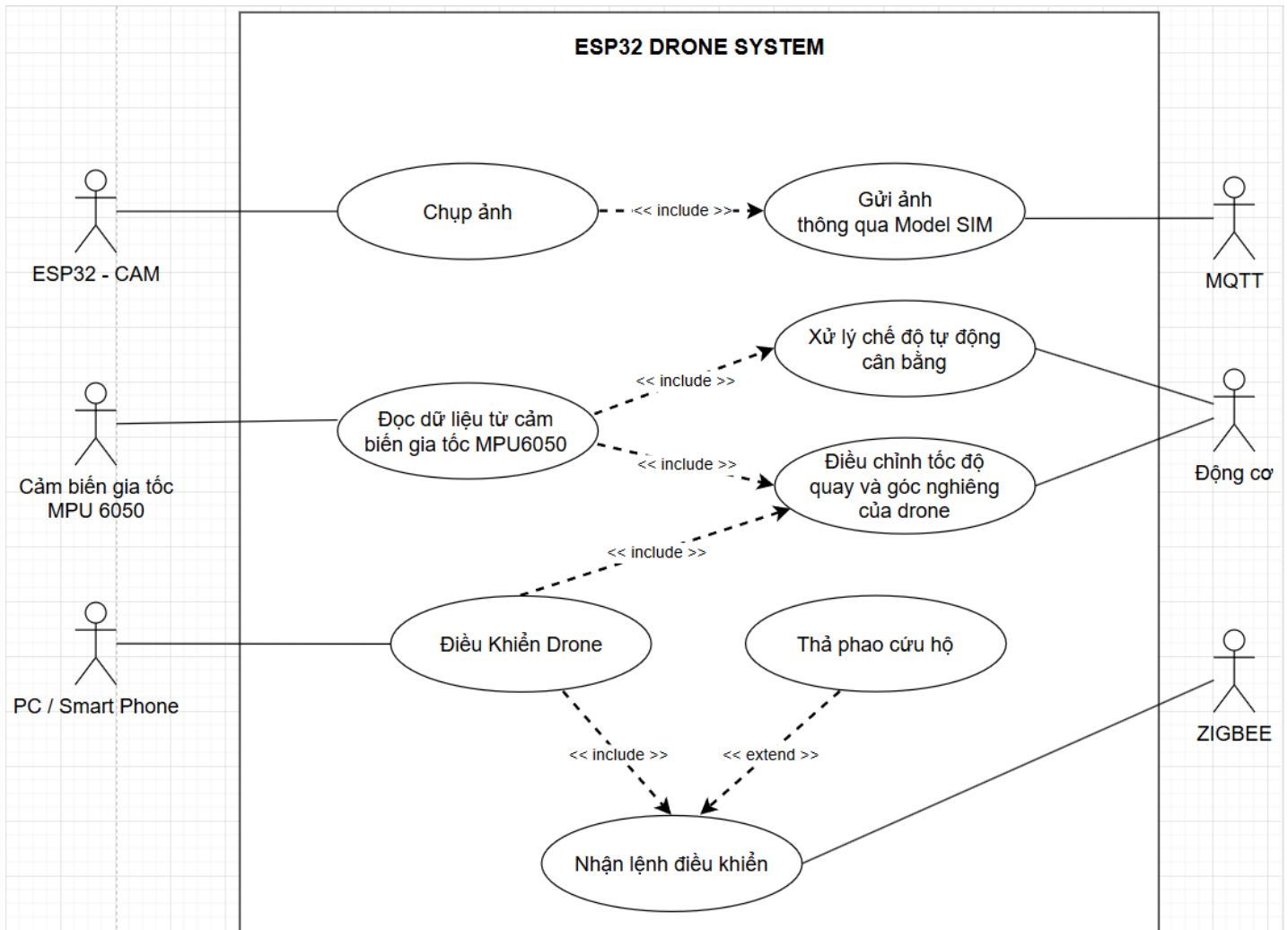
2.4. Giới thiệu ESP RAINMAKER

ESP-RainMaker là một giải pháp IoT “từ đầu đến cuối” (end-to-end) được phát triển dựa trên kiến trúc serverless của AWS. Phần mềm này cung cấp hạ tầng đám mây (cloud) cho phép kết nối, quản lý, và điều khiển các thiết bị IoT một cách linh hoạt và dễ dàng. Giúp doanh nghiệp và nhà phát triển dễ dàng triển khai sản phẩm IoT trong thời gian ngắn với chi phí và công sức thấp.

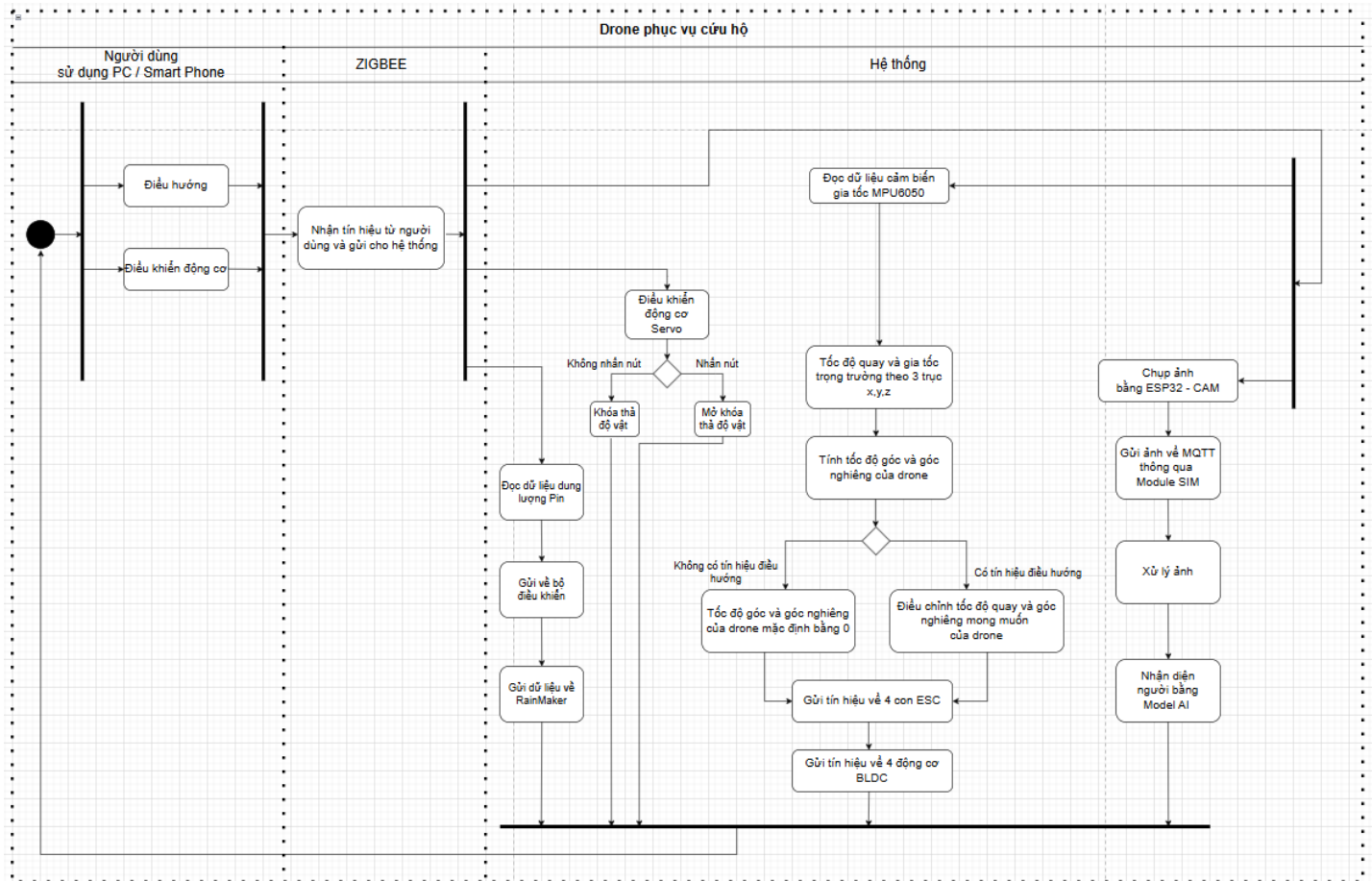
Chương 3: Thiết kế hệ thống.

3.1. Sơ đồ khối

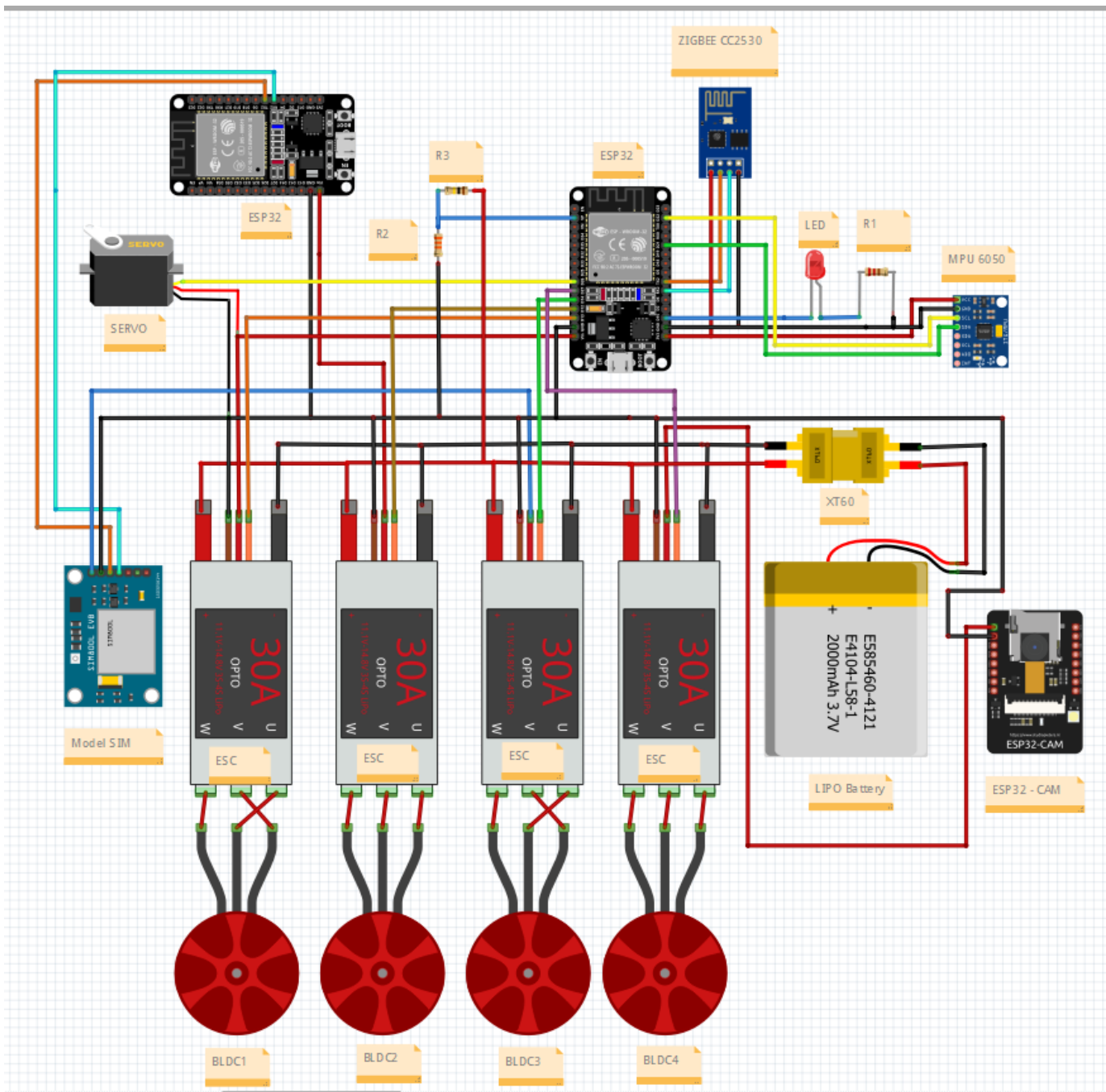
a) Use case diagram.



b) Activity diagram



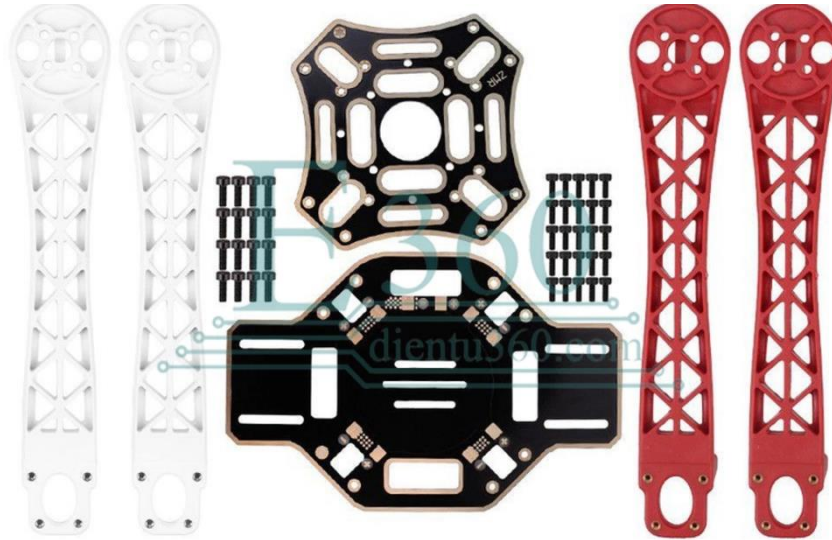
3.2. Sơ đồ thiết kế



Chương 4: Thi công hệ thống

4.1. Thi công mô hình

Mô hình sử dụng khung là bộ Kit F450 có mạch điện, có mạch điện được làm bằng chất liệu laminate mạ vàng giúp truyền điện tốt, sử dụng nhựa cao cấp, siêu dẻo, siêu bền hạn chế va đập mức tối đa và 2 cặp cánh loại 1045 chiều quay đối nghịch nhau.



Hình 4.1 Bộ kit khung drone



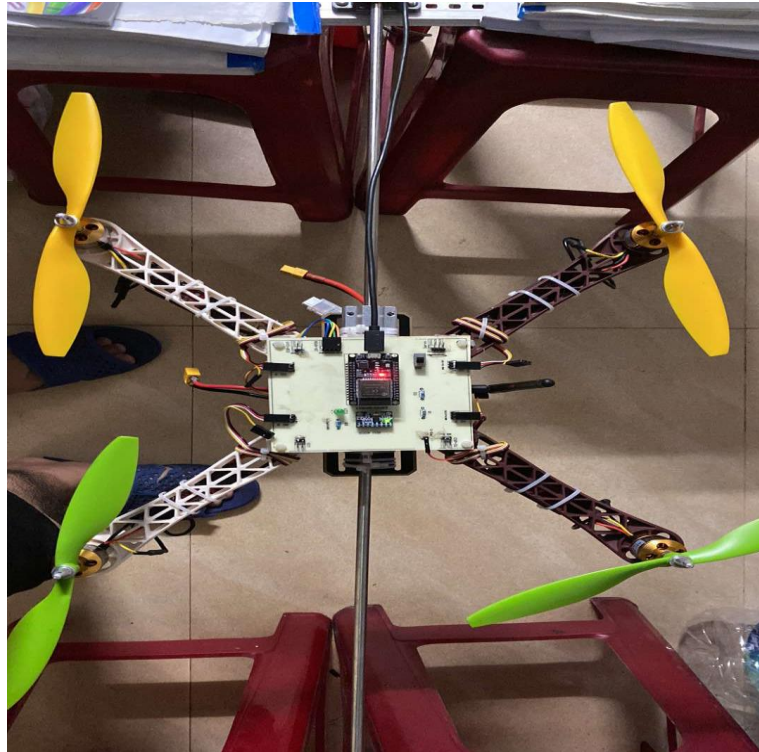
Hình 4.2 Bộ kinh khung drone (đã lắp ráp cánh)

Ngoài ra để đảm bảo yêu cầu về mặt nguồn cấp điện cho hệ thống thì cần sử dụng loại pin Lipo với dòng xả cao, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ dòng của các động cơ motor.

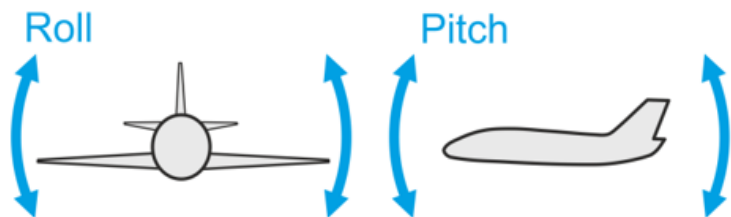
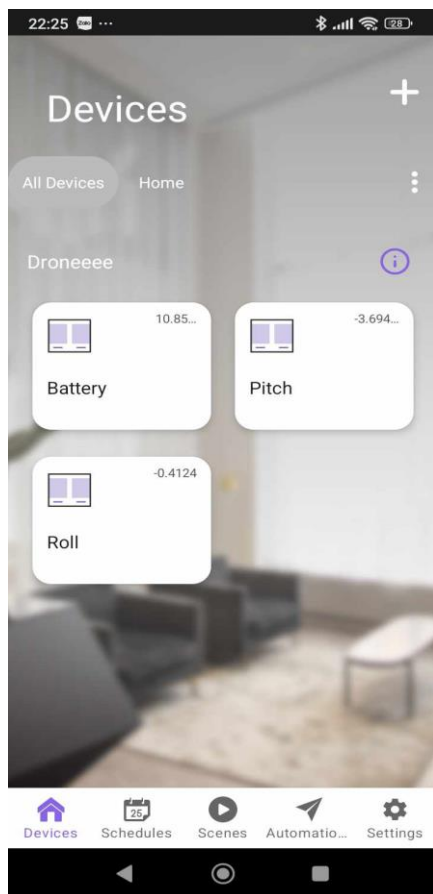


Hình 4.3 Pin Lipo

4.2. Mô hình thi công thực tế.



4.3. Giao diện esp-rainmaker quan sát dữ liệu của drone



4.4. Ưu điểm, nhược điểm:

Ưu điểm:

- Hệ thống có thể gửi ảnh qua mqtt và phân tích ảnh phát hiện được người để có thể thả phao
- Hệ thống có thể gửi dữ liệu về và cập nhật liên tục
- Hệ thống có thể hoạt động và gửi được ảnh về ở những nơi không có mạng wifi phủ sóng.

Nhược điểm:

- Hệ thống hoạt động bay vẫn chưa đủ ổn định
- Thời lượng bay còn thấp do pin chỉ có thể cung cấp năng lượng bay liên tục trong vòng dưới 5 phút
- Khi mất kết nối wifi thì hệ thống tuy vẫn có thể gửi được ảnh về để phân tích nhưng các chỉ số như dung lượng pin và góc nghiêng của drone sẽ không được cập nhật theo.
- Khi thay đổi địa điểm phải nạp code lại từ đầu cho bộ điều khiển (trừ drone) để có thể truy cập mạng wifi và cập nhật dữ liệu lên.

4.5. Ứng dụng và hướng phát triển.

Ứng dụng:

- Hệ thống có thể hoạt động được ở các vùng bão lũ và các vùng mất điện mà con người không thể trực tiếp đến để thực hiện công tác cứu hộ.

Hướng phát triển:

-Hệ thống có thể được cải thiện hơn bằng việc nâng cấp bộ vi xử lý đời mới hơn, có thể thao tác nhiều tác vụ.

-Ngoài chụp ảnh và phân tích ảnh tìm kiếm người thì có thể phát triển lên truyền video thời gian thực bằng cách tăng khung hình chụp ảnh lên khoảng 30 ảnh trong vòng một giây để tạo được độ mượt đủ đáp ứng yêu cầu.