## 📄 TÀI LIỆU MÔ TẢ YÊU CẦU PHIÊN BẢN 1 – RETOFISH OFFLINE (KHÔNG CÓ IoT)

### 1. Mục đích phiên bản

Cung cấp bộ sản phẩm RETOFISH dành cho học sinh cấp 2, cấp 3 với các chức năng điều khiển và hẹn giờ hoàn toàn **không phụ thuộc vào internet hay app**. Giúp học sinh học và trải nghiệm lập trình, điện tử và cơ khí thông qua sản phẩm có ứng dụng thực tiễn.

Phiên bản này phù hợp cho:

* Học sinh mới bắt đầu làm quen với lập trình nhúng
* Các hoạt động dạy – học STEM trong lớp học không có Wi-Fi
* Phụ huynh muốn mua bộ kit cho con nhưng chưa cần IoT

### 2. Thành phần chính

| **Hạng mục** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| Khung cơ khí | Có thể in 3D, dễ lắp ráp |
| Động cơ điều khiển | RC Servo hoặc 28BYJ-48 |
| Bo mạch chính | ESP32 hoặc Arduino (tùy biến) |
| Mạch RTC | DS1307 hoặc DS3231 |
| Màn hình OLED | 0.96 inch I2C |
| Nút nhấn vật lý | 1 nút dùng cho nhiều chức năng |
| Mạch đo pin + LED báo | Giám sát trạng thái pin |
| Pin lithium + mạch sạc | Dự phòng khi mất điện |
| Tài liệu đi kèm | Hướng dẫn lắp ráp, sơ đồ mạch, gợi ý lập trình |

### 3. Yêu cầu chức năng phiên bản Offline

| **Mã chức năng** | **Tên chức năng** | **Mô tả chi tiết** |
| --- | --- | --- |
| **F01** | Cho cá ăn theo lịch | Thiết lập sẵn tối đa 3 mốc giờ cố định mỗi ngày. Người dùng có thể **tùy chỉnh giờ bằng nút nhấn vật lý** và thông tin được lưu vào bộ nhớ thiết bị. Thiết bị sẽ kiểm tra thời gian thực (từ RTC) và tự động cho ăn tại đúng mốc đã cài. |
| **F02** | Điều khiển thủ công | Nhấn giữ nút trong 1–3 giây để cho cá ăn ngay lập tức. Thiết bị cần tránh thao tác trùng lặp trong thời gian ngắn (anti-spam). |
| **F03** | Đèn báo trạng thái | LED hiển thị các trạng thái: chờ, đang cho ăn, pin yếu. Ưu tiên tắt LED trong trạng thái chờ để tiết kiệm năng lượng. |
| **F04** | Hiển thị trạng thái | Màn hình OLED hiển thị một trang duy nhất gồm: thời gian hiện tại, trạng thái hệ thống, điện áp pin, thời gian cho ăn tiếp theo. Màn hình chỉ bật khi nhấn nút nhanh và tự tắt sau 15 giây. |
| **F05** | Cấu hình lịch bằng nút nhấn | Cho phép người dùng chuyển qua từng mốc giờ và điều chỉnh bằng nút nhấn đơn (VD: chọn mốc 1 → tăng giờ → tăng phút → lưu lại). Trạng thái cấu hình hiển thị trên màn hình OLED để dễ thao tác. |