**REPORT PAPER**

**DỰ ĐOÁN LŨ LỤT BẰNG DỮ LIỆU THỜI TIẾT**

### **I. Tiêu đề (Title)**

* Dự đoán nguy cơ lũ lụt tại Việt Nam dựa trên dữ liệu thời tiết thu thập từ API

### **II. Tóm tắt (Abstract)**

* Mục tiêu nghiên cứu
* Phương pháp (dùng dữ liệu thời tiết từ API + ML)
* Kết quả nổi bật
* Ý nghĩa thực tiễn

### **III. Giới thiệu (Introduction)**

* Tình hình lũ lụt ở Việt Nam
* Tầm quan trọng của dự đoán sớm
* Lý do chọn ML và dữ liệu thời tiết
* Mục tiêu cụ thể của nghiên cứu này

### **IV. Nghiên cứu liên quan (Related Work)**

* Các nghiên cứu từng ứng dụng ML cho dự báo lũ
* Các mô hình đã từng được dùng (Logistic Regression, Random Forest, XGBoost...)
* Nhận xét những điểm chưa được khai thác hết ở nghiên cứu trước

### **V. Dữ liệu và tiền xử lý (Dataset & Preprocessing)**

* Nguồn dữ liệu: API AI Weather hoặc Open-Meteo
* Thời gian, địa điểm thu thập
* Mô tả biến: nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, gió, mây, áp suất...
* Loại bỏ missing, chọn cột liên quan đến lũ
* Chuyển dạng dữ liệu, encode, scale nếu có

### **VI. Phương pháp (Methodology)**

* Cách tạo nhãn flood = 1/0
* Lựa chọn các feature dựa trên tương quan
* Chia train/test
* Mô hình được sử dụng: Logistic Regression (hoặc kèm Random Forest, SVM nếu mở rộng)
* Chuẩn hóa dữ liệu
* Code huấn luyện cơ bản

### **VII. Đánh giá mô hình (Evaluation & Testing)**

* Các chỉ số đánh giá: Accuracy, Precision, Recall, F1
* Confusion Matrix
* ROC Curve
* Nhận xét: Ưu điểm / hạn chế

### **VIII. Phân tích kết quả (Result Analysis)**

* Cột nào ảnh hưởng nhiều nhất
* Ví dụ về 1 vài trường hợp đúng/sai
* Những đặc điểm nhận biết lũ rõ rệt nhất

### **IX. Kết luận & hướng phát triển (Conclusion & Future Work)**

* Tóm lại nghiên cứu đã làm gì
* Tính hiệu quả của mô hình
* Đề xuất cải tiến: thêm dữ liệu vệ tinh, thêm mô hình mạnh hơn, áp dụng cho từng tỉnh

### **X. Tài liệu tham khảo (References)**