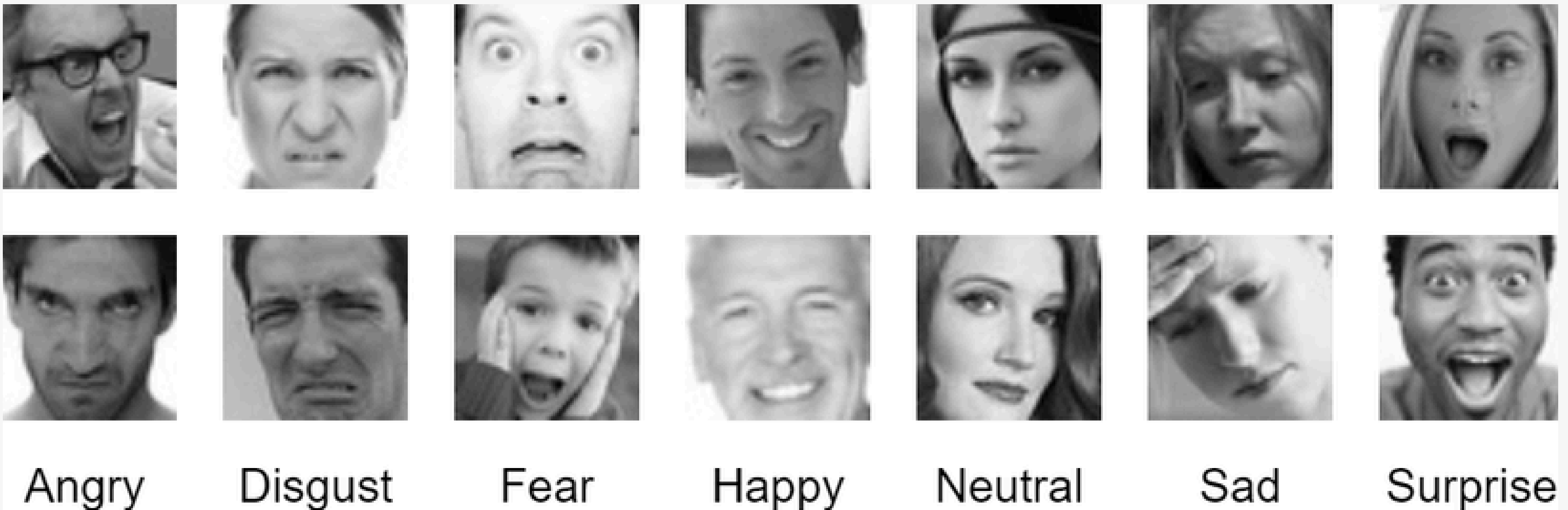


EXPLORATORY DATA ANALYSIS (EDA) FOR FACIAL EMOTION RECOGNITION

Using ResNet Architecture on FER2013 Dataset

FER2013 là gì ?

Bộ dữ liệu gồm ảnh khuôn mặt với 7 loại cảm xúc: 0 = Giận dữ (Angry); 1 = Ghê tởm (Disgust); 2 = Sợ hãi (Fear); 3 = Vui vẻ (Happy); 4 = Buồn bã (Sad); 5 = Ngạc nhiên (Surprise); 6 = Trung tính (Neutral). Bộ dữ liệu bao gồm 35,887 ảnh grayscale, kích thước 48x48 pixel



Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu

Kiểm tra giá trị thiếu/lặp

- ~ 50 ảnh bị lỗi (không thể mở).
- ~ 200 ảnh có nhãn rỗng hoặc sai định dạng.

Kiểm tra định dạng không nhất quán

- Một số ảnh có kích thước khác biệt (ví dụ: 100x100 thay vì 48x48).
- Một số ảnh bị cắt góc hoặc mờ.

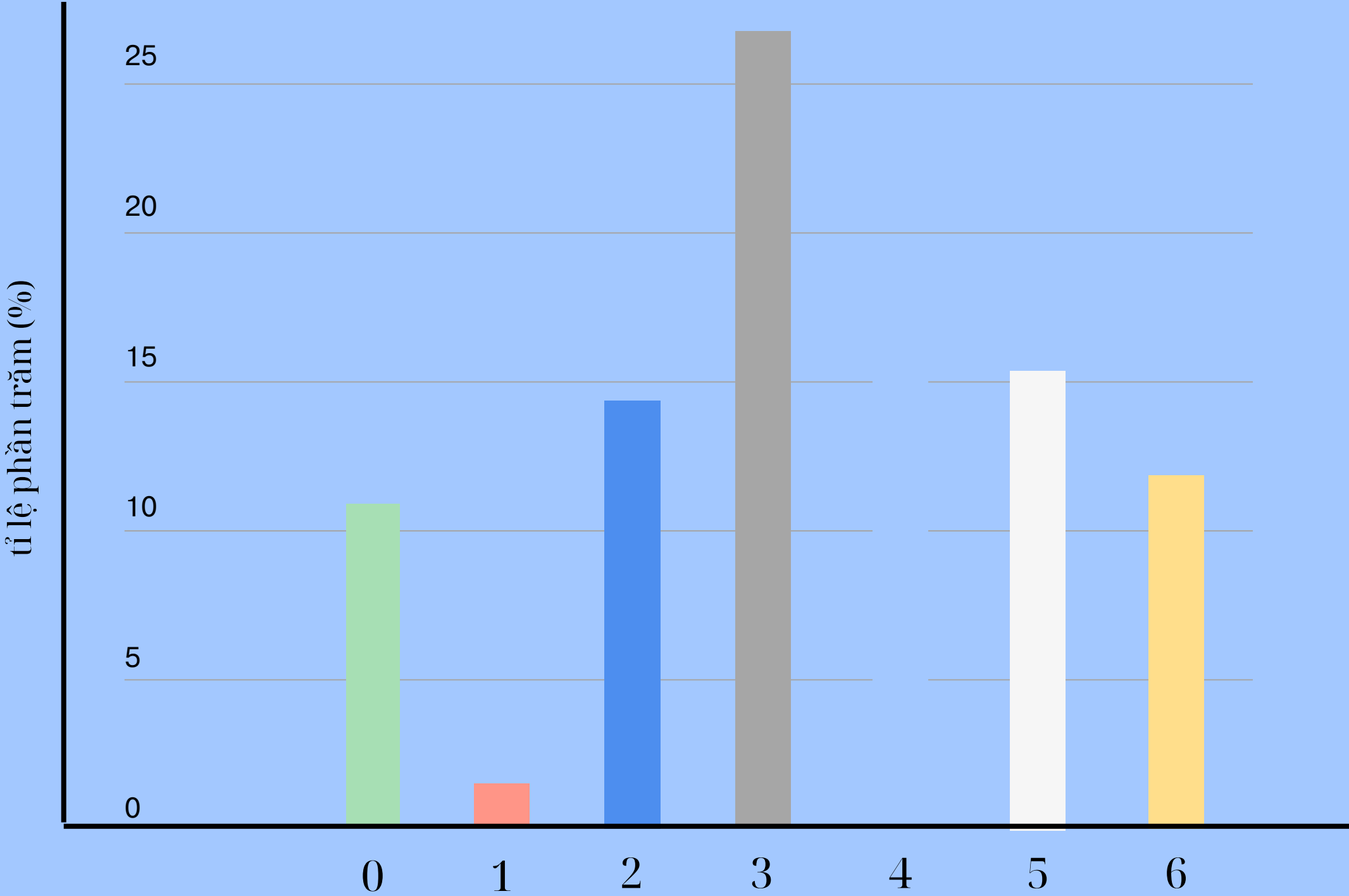
Hướng xử lý:

- Loại bỏ ảnh lỗi hoặc khắc phục bằng cách gán nhãn thủ công.
- Chuẩn hóa kích thước ảnh về 48x48 pixels.

Số lượng ảnh: 35,000 ảnh → Còn lại
34,795 ảnh sau xử lý.

PHÂN BỐ CÁC NHÃN CẢM XÚC

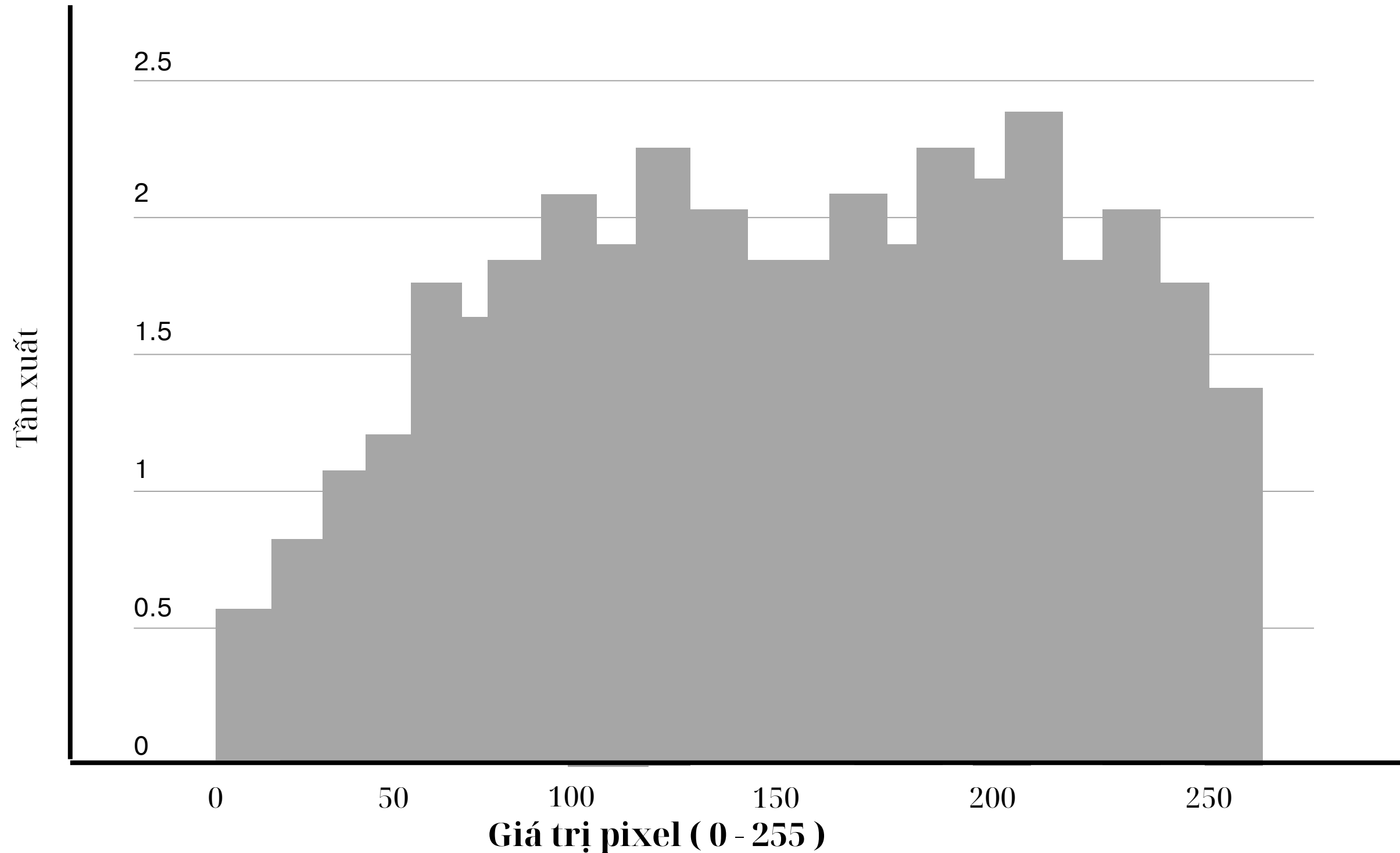
Tỷ lệ cảm xúc trong dữ liệu cho thấy: Một số cảm xúc xuất hiện nhiều hơn (có dấu hiệu mất cân bằng dữ liệu)



- 0 : Angry (Giận dữ) ~ 11.4%
- 1 : Disgust (Ghê tởm) ~ 1.4%
- 2 : Fear (Sợ hãi) ~ 14.3%
- 3 : Happy (Vui vẻ) ~ 27.1%
- 4 : Neutral (Bình thường) ~ 17.1%
- 5 : Sad (Buồn) ~ 15.7%
- 6 : Surprise (Ngạc nhiên) ~ 12.9%

Phân tích giá trị pixel

- Tần suất xuất hiện của các giá trị pixel trong khoảng từ 0 đến 255,
- Ảnh có xu hướng tối (pixel tập trung ở giá trị thấp), sáng (pixel tập trung ở giá trị cao)
- Đôi khi dữ liệu hình ảnh có thể chứa nhiễu (như các vết bẩn trên ảnh hoặc độ phân giải thấp), điều này ảnh hưởng đến việc nhận diện chính xác



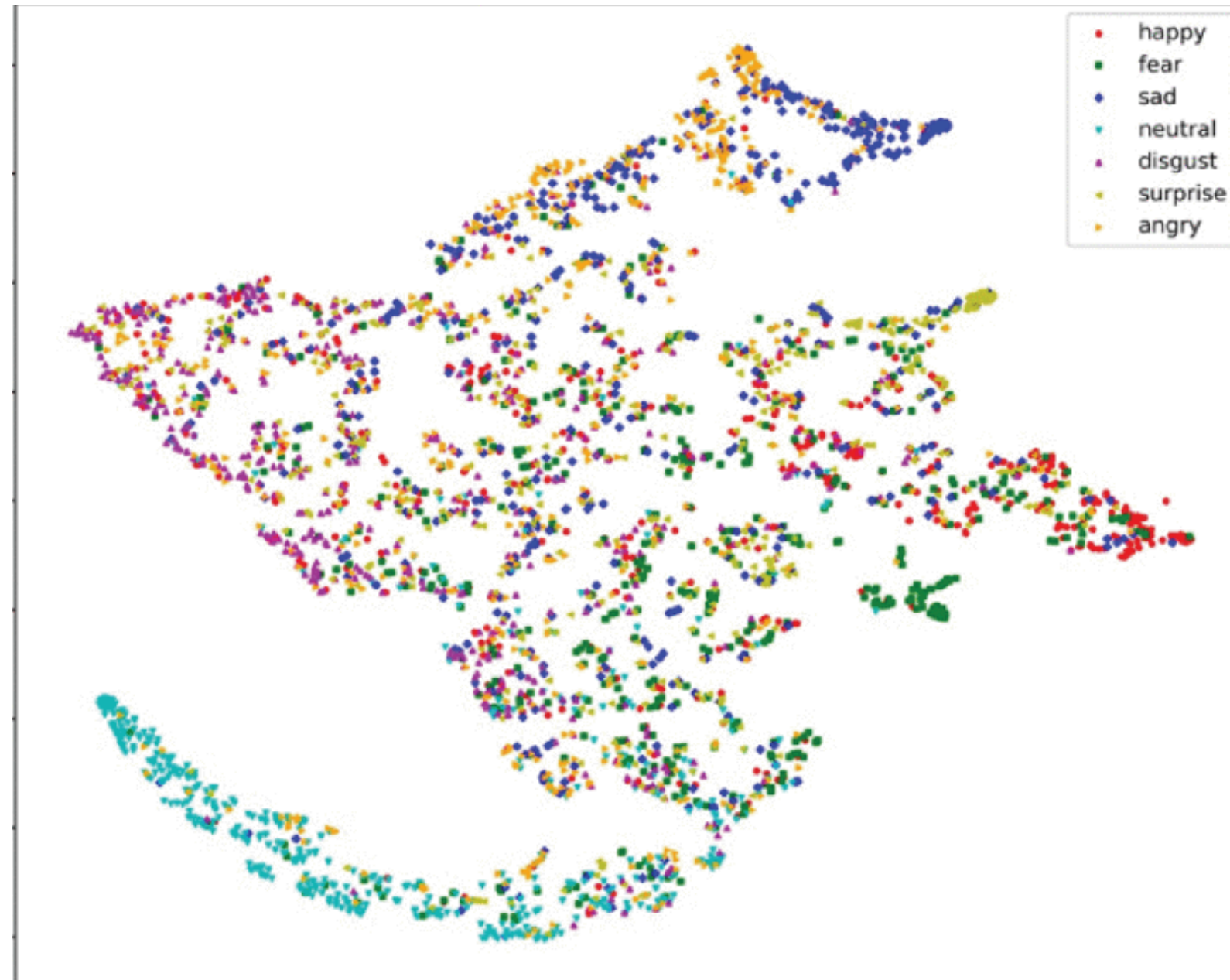
Hiển thị hình ảnh mẫu

Chất lượng hình ảnh: độ rõ nét thấp, nhiễu



PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC CẢM XÚC

- Cụm phân bố rộng, vẫn có sự nhầm lẫn như “Sad” và “Fear”
 - Có sự tách biệt trên biểu đồ, như "Happy" và "Angry".
 - Các điểm chồng lên nhau khá nhiều
- => cảm xúc có mức độ tương đồng khá cao



THÍCH NGHI DỮ LIỆU CHO RESNET

- Các thách thức khi áp dụng ResNet:
 - Ảnh đầu vào nhỏ (48x48)
 - Dữ liệu grayscale thay vì RGB
- Chiến lược điều chỉnh:
 - Tùy chỉnh kiến trúc
 - Tiền xử lý phù hợp
 - Transfer learning và fine-tuning

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP

Tiền xử lý dữ liệu:

- Chuẩn hóa và làm sạch
- Cân bằng dữ liệu

Điều chỉnh kiến trúc ResNet:

- Biến thể nhẹ hơn
- Phân cấp nhận dạng

Chiến lược huấn luyện tinh chỉnh:

- Tối ưu hóa hiệu suất