

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan organ terbesar yang melapisi tubuh manusia. Fungsi utama kulit adalah melindungi organ-organ dalam tubuh dari kerusakan fisik, infeksi, dan radiasi. Kulit berperan dalam regulasi cairan tubuh. Setiap kulit mempunyai regulasi cairan yang berbeda-beda, ini disebabkan oleh ketebalan kulit di masing-masing tubuh yang berbeda (Kristi, 2023). Epidermis merupakan lapisan teratas pada kulit manusia dan memiliki tebal yang berbeda-beda. Kulit wajah memiliki ketebalan yang cukup tipis, sehingga kulit wajah cenderung lebih mudah menyerap produk perawatan kulit dan obat-obatan topikal, yang dapat mempengaruhi tingkat kelembaban dan cairan di area tersebut (Schmidt, 2024). Kulit juga berperan dalam regulasi suhu tubuh. Suhu kulit adalah derajat panas dingin kulit. Suhu juga berpengaruh terhadap tipe kulit. Suhu panas cenderung membuat kulit menjadi berminyak, sedangkan pada suhu dingin cenderung membuat kulit menjadi kering (Denda, 1998).

Tipe kulit wajah manusia dibagi menjadi 4 yaitu tipe kulit kering, kulit normal, kulit berminyak, dan kulit kombinasi (Kristi, 2023). Penentuan tipe kulit pada wajah manusia perlu dilakukan untuk mengantisipasi kerusakan pada kulit wajah. Sistem pendeteksi terhadap kulit ini telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Saiwaeo dkk (2023), telah mengembangkan sebuah studi mengenai klasifikasi tipe kulit manusia menggunakan pemrosesan citra dan pendekatan

pembelajaran mendalam. Penelitian ini membahas pengembangan model klasifikasi tipe kulit manusia menggunakan algoritma pembelajaran mendalam, khususnya *Convolutional Neural Networks* (CNN). Tingkat akurasi pada penelitian ini mencapai 94,57%. Penelitian ini belum membuat sebuah prototipe sistem pendeteksi tipe kulit pada wajah manusia.

Mridha dkk (2023), telah menciptakan alat klasifikasi kanker kulit yang dapat diinterpretasikan menggunakan jaringan syaraf tiruan yang dioptimalkan untuk sistem perawatan kesehatan cerdas. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengklasifikasi kanker kulit menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dan menggunakan Grad-CAM++. Tingkat akurasi pada penelitian ini yaitu 79%. Penelitian ini memiliki tingkat akurasi yang masih kurang serta kamera yang dipakai tidak bisa menampilkan struktur kulit secara detail.

Huang dkk (2023), telah mengembangkan sebuah studi mengenai peningkatan deteksi objek kecil menggunakan YOLOV8. Studi ini membahas tentang peningkatan deteksi objek kecil menggunakan model YOLOV8. Hasil studi menunjukkan bahwa model yang dioptimalkan ini memiliki tingkat presisi dan recall yang lebih tinggi dibandingkan dengan versi YOLO sebelumnya, seperti YOLOv3 dan YOLOv5n. Penelitian ini memiliki dataseet yang sedikit, sehingga hasilnya kurang optimal.

Penelitian ini membuat suatu prototipe sistem pendeteksi tipe kulit pada wajah manusia berbasis *computer vision*. Sistem ini menggunakan WSDCAM *digital microscope* untuk mendapatkan data gambar kulit wajah ditambah dengan

sensor MLX90614ESF-BAA untuk mendeteksi suhu kulit pada wajah manusia. Sensor MLX90614ESF-BAA dipilih karena sensor ini memiliki kelebihan yang lebih unggul dibandingkan dengan sensor suhu lainnya. Sensor MLX90614ESF-BAA dapat melakukan pengukuran tanpa kontak, memiliki respons yang cepat, serta dapat mengukur suhu dari jarak jauh. Data gambar terbagi atas tipe kulit kering, kulit normal, kulit berminyak, dan bukan kulit. Data bukan kulit merupakan data acak yang diberikan untuk memberi tanda kalau alat tidak mengukur kulit. Setiap kategori terdiri atas 50 gambar yang dilatih agar menjadi model *deep learning*. Model *deep learning* merupakan salah satu bagian dari *computer vision*. Model *deep learning* menggunakan YOLOV8 untuk melatih data gambar yang telah diambil. Hasil data gambar dan data sensor dikirim ke database dengan API, kemudian data tersebut ditampilkan melalui *website* dan juga LCD. API adalah pemrograman aplikasi yang digunakan untuk menghubungkan antara satu aplikasi dengan aplikasi yang lain. Penelitian ini menghasilkan alat alternatif yang lebih praktis membantu dermatolog dalam mengidentifikasi tipe kulit konsumen.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem pendeteksi tipe kulit dan suhu pada wajah manusia berbasis *computer vision* yang ditampilkan melalui *website* dan LCD. Manfaatnya penelitian ini menghasilkan alat alternatif yang lebih praktis membantu dermatolog dalam mengidentifikasi tipe kulit konsumen untuk perawatan dan kesehatan.

1.3 Ruang lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun ruang lingkup dan batasan penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada permukaan kulit wajah manusia.
2. Kamera yang digunakan pada penelitian ini adalah WSDCAM *digital microscope endoscope camera magnifier 500x-ws500* untuk mengambil data gambar sebanyak 50 gambar kulit wajah pada manusia dalam setiap kategori data.
3. Sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor MLX90614ESF-BAA untuk mengukur suhu.
4. Menggunakan algoritma YOLOV8 untuk dilatih data gambar kulit.
5. Pengolah data yang digunakan pada penelitian ini adalah NodeMCU ESP8266.
6. Sistem terintegrasi dalam wadah ukuran 20 cm × 9 cm × 6 cm yang dilengkapi kamera dan sensor berada di bagian depan alat, serta LCD berada di bagian atas alat.

