

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia menunjukkan enam emosi dasar melalui ekspresi wajah, yaitu gembira, sedih, rasa jijik, marah, terkejut, dan ketakutan, yang diakui sebagai ungkapan-ungkapan yang bersifat umum [18]. Intensitas emosi terdalam tercermin dalam ekspresi wajah manusia. Penelitian menunjukkan bahwa setiap ekspresi adalah hasil kombinasi dari keenam emosi dasar ini, dan hal ini kadang-kadang membuatnya sulit untuk dipahami [18]. Ekspresi wajah mengandung informasi emosional yang sangat berharga dan memiliki peranan sentral dalam komunikasi antarpersona. Pengenalan ekspresi wajah telah menjadi salah satu teknologi pengenalan biometrik yang paling menjanjikan, berkat karakteristik alamiahnya yang intuitif, tanpa kontak fisik, aman, dan cepat [1]. Pentingnya teknologi pengenalan ekspresi wajah telah terbukti dalam penelitian komputasi emosi. Teknologi ini memegang peranan krusial dalam meningkatkan interaksi antara manusia dan komputer serta memberikan kontribusi berharga dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, pendidikan, dan pemasaran bisnis, dan terhadap banyak bidang lainnya [2].

Maka penelitian ini bertujuan untuk menerapkan aplikasi pengenalan ekspresi wajah secara real-time pada perangkat mobile dan membandingkan performa dua arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) yang cocok untuk platform mobile, yaitu ShuffleNetV2 dan MobileNetV2. ShuffleNetV2 dipilih karena ringan dan efisien dalam komputasi, sehingga ideal untuk aplikasi mobile dengan sumber daya terbatas [15]. Sementara itu, MobileNetV2 dipilih karena memiliki keseimbangan yang baik antara akurasi dan kecepatan [16], menjadikannya cocok untuk aplikasi mobile yang memerlukan performa tinggi dalam deteksi objek atau ekspresi wajah.

Framework OpenCV dan TensorFlow digunakan dalam pengembangan aplikasi ini. OpenCV dipilih karena keunggulannya dalam pemrosesan citra, deteksi wajah, dan berbagai fungsi pengolahan citra lainnya, yang memberikan solusi efisien dan andal untuk pengenalan ekspresi wajah [17]. TensorFlow dipilih karena kehandalannya sebagai framework machine learning yang mendukung pengembangan model deep learning, khususnya CNN [17]. TensorFlow juga menawarkan kemudahan dalam pengembangan model, efisiensi dalam pelatihan, dan kemampuan implementasi pada platform mobile [11].

Kombinasi OpenCV dan TensorFlow diharapkan dapat memberikan kinerja optimal dalam mengenali dan mengukur ekspresi wajah pengguna secara akurat, cepat, dan efisien pada aplikasi mobile.

1.2 Perumusan Masalah

Implementasi deteksi ekspresi wajah pada aplikasi mobile menghadirkan tantangan signifikan terkait akurasi. Ketika aplikasi tidak optimal, akurasi deteksi menjadi rendah dan hasil dari deteksi ekspresi menjadi salah. Hal ini memengaruhi keandalan aplikasi dalam mengenali ekspresi wajah secara benar.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan aplikasi mobile untuk pengenalan ekspresi wajah yang akurat dan real-time dengan mengintegrasikan TensorFlow dan OpenCV secara efektif.
2. Membandingkan akurasi deteksi antara arsitektur ShuffleNetV2 dan MobileNetV2 untuk aplikasi mobile agar aplikasi mendapatkan hasil yang optimal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian akan fokus pada pengenalan ekspresi wajah pada aplikasi berbasis mobile yang dijalankan pada smartphone.
2. Metode pengenalan ekspresi wajah akan difokuskan pada penggunaan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) yaitu ShuffleNetV2 dan MobileNetV2 untuk analisis perbandingan performa.
3. Penelitian hanya akan mengidentifikasi ekspresi yang umum seperti senang, sedih, marah, takut, jijik, kaget dan netral.
4. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini akan mencakup dataset ekspresi wajah yang sudah ada dan dapat diakses secara publik.