

MINI PROPOSAL TUGAS AKHIR

Program Studi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan - Universitas Sebelas Maret Surakarta

Identitas Mahasiswa

Nama Mahasiswa : Ragil Setiawan
NIM : K3517050
Nomor Handphone / WA : 081243505525
IPK Terakhir : 3.63
Jumlah SKS Kumulatif : 128

Deskripsi Rencana Tugas Akhir

Judul Rencana Tugas Akhir

IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN MODEL CNN SELULER
MOBILEFACENET DAN FRAMEWORK FLUTTER UNTUK PENGENALAN WAJAH

Jenis Penelitian Kualitatif Kuantitatif PTK Research and Development
 Lain-Lain (Sebutkan:)

Latar Belakang

- Penelitian Pengenalan pola wajah manusia ialah salah satu bidang penelitian penting, dan penerapannya dapat diterapkan di berbagai metode dengan kelebihan dan kekurangan tertentu, hal tersebut dikarenakan wajah manusia merepresentasikan sesuatu yang kompleks (Harizahayu, 2021). Pengenalan pola wajah dengan background, pencahayaan, ekspresi wajah, kondisi atau rintangan yang berbeda membuat perbedaan pendekatan untuk pengenalan pola wajah menjadi suatu eksperimen yang sangat menarik untuk dilakukan penelitian. Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah sistem pemrosesan informasi yang dirancang untuk meniru kerja otak manusia dan memecahkan masalah dengan melakukan proses pembelajaran dari perubahan pola bobot sinaptik sehingga JST dapat mengenali aktivitas berbasis masa lalu. Data yang teridentifikasi dan pola bobotnya akan dipelajari untuk mengambil keputusan pada data yang belum dipelajari, sehingga JST banyak menggunakan sistem biometrik (Agustina, 2017). Dalam teknologi informasi, biometrik merujuk kepada teknologi yang mengukur dan menganalisis karakteristik tubuh manusia seperti sidik jari, retina, mata, pola suara, dan pola wajah yang terutama digunakan untuk proses otentikasi (Harizahayu, 2021). Pada teknologi biometrik terdapat dua jenis, yaitu berdasarkan perilaku manusia dan fisiologis. Perilaku manusia yang dimaksud seperti gaya berjalan, suara, dan lainnya, sedangkan fisiologi merujuk pada sidik jari, wajah, mata, dan sebagainya. Pengenalan wajah pada jenis fisiologis biometric masih menjadi obyek penelitian sejak tahun 1960 dan terdapat ruang dalam perbaikan terus-menerus (Zufar, 2016). Pengenalan wajah (Face recognition) ialah masalah yang menantang dalam dunia penelitian dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah banyaknya macam posisi gambar wajah pada pengenalan wajah itu sendiri. Pada pengambilan citra wajah, posisi wajah yang dapat ditangkap oleh kamera yaitu pada posisi depan, samping, maupun dari sudut tertentu yang menyebabkan terdapatnya bagian wajah seperti mata, hidung, maupun mulut tidak tertangkap secara keseluruhan. Faktor lain dari pengenalan wajah adalah ada atau tidaknya komponen struktural seperti kumis, jenggot, atau dengan atau tidak menggunakan kacamata pada citra wajah, hal tersebut memiliki banyak variabilitas termasuk bentuk, warna, dan ukuran. Pencahayaan atau iluminasi, oklusi, dan ekspresi wajah juga merupakan faktor lain yang dapat mempengaruhi face recognition atau pengenalan wajah (Dunstone, Yager, & data analysis. Springer, 2009). Iluminasi merupakan perubahan persebaran cahaya yang disebabkan oleh karakteristik pantulan pada kulit, juga kontrol kamera, sehingga membentuk bayangan pada bagian wajah tertentu, sedangkan oklusi merupakan objek yang dihasilkan dari bagian wajah manusia, seperti ekspresi wajah seperti tertawa, marah, tersenyum, netral, sedih, terkejut, takut dan lain-lain (Zufar, 2016). JST merupakan teknik yang dikenal dalam menangani masalah pengenalan wajah, dan juga dikenal memiliki kemampuan memorisasi yang merupakan kemampuan dalam memanggil kembali secara sempurna sebuah pola yang telah dipelajari sebelumnya, kemampuan generalisasi merupakan kemampuan dalam memberikan balasan yang dapat diterima terhadap pola-pola yang sebelumnya dipelajari serupa tapi tidak identik (Puspitaningrum, 2006). JST sendiri merupakan bagian dari deep learning yang dapat meniru cara kerja otak manusia (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016). Deep learning ialah salah satu bentuk pendekatan dalam machine learning yang terinspirasi dari cara kinerja otak manusia dalam mempelajari maupun menyelesaikan suatu permasalahan (Win, 2018), Dalam JST terdapat beberapa jenis lapisan yang disebut Multi Layer Perceptron (MLP) yang sepenuhnya terhubung antara neuron dengan kemampuan klasifikasi yang kuat. MLP memiliki beberapa kekurangan atau masalah pada saat input citra, citra yang di masukan harus melakukan pre-processing, segmentasi, dan ekstraksi fitur untuk mendapatkan performansi terbaik, dikarena MLP memiliki banyak parameter independen dalam

arsitekturanya. Parameter independen dibentuk oleh skema yang sepenuhnya terhubung antara masukan dari lapisan yang sesuai dan peta fitur yang terhubung (Zufar, 2016). Convolution Neural Networks (CNN) merupakan salah satu varian lain dari MLP yang dapat mengatasi masalah dijelaskan sebelumnya, CNN terinspirasi oleh korteks visual mamalia seluler yang sederhana dan kompleks. Model ini dapat mengurangi beberapa parameter independent, dan dapat menangani deformasi gambar masukan seperti translasi, rotasi dan penskala (Manoj, Borate, Jain, Sanas, & Pashte, 2016; Zufar, 2016). Bersumber pada penjelasan singkat CNN tersebut, bahwa CNN berpotensi melakukan klasifikasi yang di peruntukan untuk data citra. Pada Skripsi ini model CNN khusus untuk seluler atau smartphone, kelas CNN embedding fitur wajah yaitu MobileFaceNets. MobileFaceNets merupakan kelas model CNN yang menggunakan kurang dari 1 juta parameter dan dirancang khusus untuk verifikasi wajah secara real-time dengan akurasi tinggi pada perangkat seluler (smartphone) dibandingkan dengan model CNN seluler lainnya seperti MobileNetV2 (Chen, Liu, Gao, & Han, 2018). Pada era saat ini penggunaan perangkat canggih seperti ponsel, jam tangan pintar, perangkat mobil, dan peralatan rumah pintar lainnya sangat meningkat pesat. Tren ini akan terus tumbuh karena kapasitas perangkat keras juga akan berkembang pesat pada tingkat yang lebih tinggi terkhusus pada pengguna smartphone. Banyak aplikasi yang berorientasi machine learning sudah beralih ke perangkat edge, tidak terkecuali dengan pengenalan wajah. Edge yaitu analisis lokal pada perangkat, artinya data ditangani secara lokal tanpa perlu mengunggah ke layanan cloud untuk melakukan pemrosesan lebih lanjut (Hettiarachchi, 2021). Hal ini dapat diterapkan sistem kehadiran atau presensi pengenalan wajah pada mahasiswa, di mana masa yang akan datang akan meninggalkan kegiatan kuno (manual) menjadi serba teknologi. Presensi merupakan proses pencatatan mahasiswa dalam menghadiri kelas (Radityatama, 2017). Program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FKIP UNS melakukan presensi secara manual dengan cara tanda tangan di atas kertas daftar hadir. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan di atas, dapat disimpulkan bahwa perlu adanya penelitian penerapan algoritma model CNN seluler MobileFaceNet dalam mengimplementasikan aplikasi presensi pengenalan wajah berbasis mobile di lingkungan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FKIP UNS, penelitian skripsi ini melakukan pengembangan aplikasi presensi pengenalan wajah berbasis mobile menggunakan framework flutter dengan bantuan library tensorflow lite untuk mengetahui nilai memorisasi dan generalisasi aplikasi. Framework flutter disini ialah toolkit UI Google untuk membangun sebuah aplikasi berbasis mobile, web, deksktop dari satu basis kode (flutter.dev), sedangkan tensorflow lite merupakan library machine learning yang dirancang khusus untuk perangkat mobile (tensorflow.org), tensorflow lite disini untuk mengintegrasikan MobileFaceNets melakukan pengenalan dan verifikasi wajah yang memiliki kemampuan tersebut dalam penerapannya di perangkat seluler dibandingkan model CNN seluler lainnya maka dari itu pada pengembangan aplikasi menggunakan model CNN seluler MobileFaceNet yang digunakan sebagai pengenalan wajah secara real-time, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi selanjutnya, sehingga mengambil judul "Implementasi Convolutional Neural Network Dengan Model CNN Seluler Mobilefacenet Dan Framework Flutter Untuk Pengenalan Wajah"

Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan perangkat lunak presensi pengenalan wajah berbasis mobile dengan metode deep learning?
2. Bagaimana hasil evaluasi tingkat memorisasi dan generalisasi perangkat lunak presensi pengenalan wajah berbasis mobile dengan metode deep learning?

Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan perangkat lunak presensi wajah pengenalan wajah berbasis mobile dengan metode deep learning.
2. Mengetahui tingkat memorisasi dan generalisasi perangkat lunak presensi pengenalan wajah berbasis mobile dengan metode deep learning.