

Judul Skripsi: Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) untuk Mendeteksi dan Mengenali Wajah Mahasiswa pada Sistem Absensi Otomatis

Penulis: Muhammad Ryan Aditya Siregar (NIM 171401048)

Program Studi: S1 Ilmu Komputer, Universitas Sumatera Utara

Tahun: 2024

1. Latar Belakang (Lengkap)

Absensi merupakan bagian penting dari kegiatan akademik di perguruan tinggi. Sistem absensi konvensional seperti tanda tangan manual atau pemindaian kartu mahasiswa memiliki beberapa kelemahan, antara lain rawan kecurangan (titip absen), tidak efisien, serta menyita waktu dosen. Di tengah perkembangan teknologi kecerdasan buatan, terutama bidang pengenalan wajah (facial recognition), muncul peluang untuk membangun sistem absensi otomatis berbasis kamera.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode deep learning yang terbukti efektif dalam mendeteksi dan mengenali objek visual, termasuk wajah manusia. CNN bekerja dengan mengekstraksi fitur-fitur visual penting dari gambar, kemudian melakukan klasifikasi. Dengan memanfaatkan CNN, sistem absensi dapat mengenali identitas mahasiswa secara otomatis hanya dari gambar wajah mereka, sehingga meminimalkan potensi kecurangan dan meningkatkan efisiensi proses.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan CNN dalam mendeteksi dan mengenali wajah mahasiswa pada saat proses absensi, serta membangun prototipe sistem absensi otomatis yang praktis digunakan di lingkungan kampus.

2. Tujuan Penelitian

Menerapkan algoritma CNN untuk deteksi dan pengenalan wajah mahasiswa secara akurat.

Membangun sistem absensi otomatis berbasis pengenalan wajah.

Mengevaluasi performa model CNN dalam mengenali wajah dari citra real-time.

3. Ruang Lingkup dan Batasan

Dataset wajah terbatas pada sejumlah mahasiswa tertentu.

Lingkungan pengujian dilakukan di dalam ruangan dengan pencahayaan stabil.

Sistem tidak menangani deteksi spoofing (pemalsuan wajah menggunakan foto/video).

4. Metodologi

Pengumpulan Data: Foto wajah mahasiswa dikumpulkan secara langsung dan disimpan sebagai dataset lokal.

Preprocessing:

Konversi citra ke grayscale atau RGB konsisten.

Normalisasi ukuran citra.

Model CNN:

Beberapa layer konvolusi, ReLU, pooling, dan fully connected.

Pelatihan model dilakukan menggunakan dataset wajah mahasiswa.

Evaluasi menggunakan data uji (split train/test).

Pengembangan Sistem:

Integrasi kamera untuk pengambilan gambar real-time.

Absensi dilakukan otomatis saat wajah dikenali sesuai database.

Evaluasi:

Metrik: akurasi deteksi, kecepatan proses, kesalahan identifikasi.

5. Hasil Penelitian

Model CNN mampu mendeteksi dan mengenali wajah mahasiswa dengan tingkat akurasi tinggi (nilai spesifik akurasi dijelaskan dalam hasil eksperimen).

Sistem absensi otomatis berjalan dengan baik, dan berhasil mencatat kehadiran berdasarkan pengenalan wajah secara real-time.

Model menunjukkan resistensi terhadap perubahan ekspresi wajah dan posisi kepala yang ringan, namun masih sensitif terhadap pencahayaan ekstrem.

6. Manfaat dan Implikasi

Meningkatkan efisiensi dan kejujuran sistem absensi di kelas.

Mengurangi beban administratif dosen dalam pengelolaan presensi.

Memberikan landasan bagi pengembangan sistem manajemen kehadiran berbasis AI di institusi pendidikan.

7. Kesimpulan

CNN terbukti efektif dalam membangun sistem absensi otomatis berbasis pengenalan wajah. Model yang dikembangkan mampu melakukan deteksi dan klasifikasi wajah mahasiswa dengan tingkat akurasi yang baik. Sistem ini memberikan alternatif inovatif untuk proses absensi yang cepat, efisien, dan minim manipulasi. Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut seperti integrasi dengan sistem akademik kampus dan pengenalan multi-wajah secara paralel.