

Sistem Absensi Cerdas Menggunakan Open CV Berbasis Pengenalan Wajah

Afrizal Zein

Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang, 15417
Email: dosen01495@unpam.ac.id

Abstrak

Wajah adalah bagian penting dari tubuh manusia itu mengidentifikasi seseorang secara unik. Menggunakan karakteristik wajah sebagai biometrik, sistem pengenalan wajah dapat diimplementasikan. Itu tugas yang paling menuntut dalam organisasi mana pun adalah menandai kehadiran. Dalam sistem absensi tradisional, para siswa dipanggil oleh guru dan kehadiran atau ketidakhadiran mereka ditandai dengan sesuai. Namun, teknik tradisional ini memakan waktu dan membosankan. Dalam proyek ini, Open CV berbasis face recognition pendekatan telah diusulkan. Model ini mengintegrasikan kamera yang menangkap gambar input, sebuah algoritma untuk mendeteksi wajah dari sebuah gambar input, encoding dan mengidentifikasi wajah, menandai kehadiran dalam spreadsheet dan mengubahnya menjadi file PDF. Itu database pelatihan dibuat dengan melatih sistem dengan wajah dari siswa yang berwenang. Gambar yang dipotong kemudian disimpan sebagai database dengan label masing-masing. Fitur-fiturnya diekstrak menggunakan algoritma LBPH. .

Kata kunci: LBPH, Attendance, Biometrics, Face Recognition

Abstract

The face is an important part of the human body uniquely identify a person. Using facial characteristics as biometrics, facial recognition systems can be implemented. That the most demanding task in any organization is marking attendance. In the traditional attendance system, students are summoned by teachers and their presence or absence marked accordingly. However, this traditional technique is time consuming and boring. In this project, Open CV is based on face recognition approach has been proposed. This model integrates a camera captures the input image, an algorithm for detecting the face of a input images, encoding and identifying faces, tagging presence in a spreadsheet and convert it to a PDF file. That the training database is created by training the system with faces from authorized students. The cropped image is then saved as a database with their respective labels. The features are extracted using the LBPH algorithm.

Keywords: LBPH, , Attendance, Biometric, Face Recognition

1. Pendahuluan

Penggunaan absensi kehadiran adalah fungsi penting dalam semua institusi untuk memantau kinerja siswa. Setiap sekolah melakukan ini dengan caranya sendiri. Beberapa lembaga ini menggunakan sistem berbasis kertas atau file lama dan beberapa telah mengadopsi strategi absensi otomatis menggunakan beberapa biometrik teknik. Sistem pengenalan wajah adalah komputerisasi perangkat lunak biometrik yang cocok untuk menentukan atau memvalidasi seseorang dengan melakukan perbandingan pada pola berdasarkan penampilan wajah mereka, Christelle Tessono (2020) Sistem pengenalan wajah telah ditingkatkan lumayan dalam manajemen mereka selama beberapa tahun terakhir dan teknologi ini sekarang banyak digunakan untuk berbagai tujuan seperti keamanan dan operasi komersial. Menghadapi pengakuan adalah bidang penelitian yang kuat yang merupakan komputer berbasis teknologi digital. Pengenalan wajah untuk tujuan menandai kehadiran adalah aplikasi awal kehadiran sistem. Ini banyak digunakan dalam sistem keamanan dan bisa

jadi dibandingkan dengan biometrik lain seperti sidik jari atau iris mata sistem pengenalan, Fingerspot (2022) Sebagai jumlah siswa di sebuah lembaga pendidikan atau karyawan di sebuah organisasi meningkat, kebutuhan dosen atau organisasi jugameningkatkan kerumitan kontrol kehadiran. Proyek ini mungkin berguna untuk penjelasan jenis masalah ini. Jumlah mahasiswa yang hadir di ruang kuliah diamati, setiap orang diidentifikasi dan kemudian informasi tentang jumlah siswa yang hadir saya pertahankan.

2. Landasan Teori

Pengenalan wajah menjadi teknik biometrik menyiratkan penentuan apakah gambar wajah orang tertentu cocok dengan salah satu gambar wajah yang disimpan dalam database.

Kesulitan ini sulit untuk diselesaikan secara otomatis karena perubahan beberapa faktor, seperti ekspresi wajah, penuaan dan bahkan pencahayaan dapat mempengaruhi gambar. Pengenalan wajah di antara berbagai teknik biometrik mungkin bukan yang paling otentik tetapi memiliki berbagai keunggulan dibanding yang lain. Pengenalan wajah alami, layak dan tidak memerlukan bantuan. Itu sistem yang diharapkan melibatkan pendekatan pengenalan wajah untuk mengotomatiskan prosedur absensi siswa atau karyawan tanpa keterlibatan mereka. Kamera web digunakan untuk menangkap gambar siswa atau karyawan. Wajah-wajah yang di tangkap gambar terdeteksi dan dibandingkan dengan gambar dalam database dan kehadiran ditandai.

2.1 Pengolahan Citra

Proses pengenalan wajah dapat dibagi menjadi dua besar tahapan: pemrosesan yang terjadi sebelum deteksi melibatkan deteksi wajah dan penyalarsan dan pengenalan selanjutnya dilakukan menggunakan ekstraksi fitur dan langkah-langkah pencocokan.

2.2 Deteksi Wajah

Fungsi utama dari langkah ini adalah untuk menyimpulkan apakah wajah manusia muncul dalam gambar tertentu, dan apa lokasinya dari wajah-wajah ini. Output yang diharapkan dari langkah ini adalah tambalan yang berisi setiap wajah dalam gambar masukan. Untuk mendapatkan sebuah sistem pengenalan wajah yang lebih kuat dan mudah dirancang.

Penyalarsan wajah dilakukan untuk merasionalisasi skala dan orientasi tambalan ini.

2.3 Ekstraksi Fitur

Mengikuti langkah deteksi wajah ekstraksi wajah manusia tambalan dari gambar selesai. Setelah langkah ini, konversi dari patch wajah dilakukan ke vektor dengan koordinat tetap atau satu set dari titik landmark.

2.4 Pengenalan Wajah

Langkah terakhir setelah representasi wajah adalah mengidentifikasi mereka. Untuk pengenalan otomatis kita perlu membuat wajah basis data. Berbagai gambar diambil musuh setiap orang dan mereka fitur diekstraksi dan disimpan dalam database. Lalu kapan gambar input diberi deteksi wajah dan ekstraksi fitur dilakukan dan fiturnya untuk setiap kelas wajah dibandingkan dan disimpan dalam basis data.

3. Metodologi Penelitian

Ada berbagai algoritma yang digunakan untuk pengenalan wajah. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Eigen faces
2. Fisher faces
3. Histogram pola biner local

1. Eigen faces

Metode ini adalah rencana statistik. Karakteristik yang mempengaruhi gambar diturunkan oleh algoritma ini. Keseluruhan metode pengenalan akan tergantung pada database pelatihan itu akan disediakan. Gambar dari dua kelas yang berbeda adalah tidak diperlakukan secara individual.

2. Fisher Faces

Algoritma Fisher Faces juga mengikuti pendekatan progresif seperti wajah Eigen. Metode ini merupakan perubahan dari Eigen wajah sehingga menggunakan Analisis Komponen utama yang sama. Itu konversi utama adalah wajah nelayan mempertimbangkan kelas. Seperti disebutkan sebelumnya, wajah Eigen tidak membedakan antara dua gambar dari dua berbeda kelas sambil latihan. Total rata-rata mempengaruhi setiap gambar. Wajah Fisher menggunakan Analisis Diskriminan Linear untuk membedakan antara gambar dari kelas yang berbeda.

3. Histogram Pola Biner Lokal

Metode ini membutuhkan gambar skala abu-abu untuk menangani bagian pelatihan. Algoritma ini dibandingkan dengan yang lain algoritma bukanlah pendekatan holistik.

Parameter:

LBPH menggunakan parameter sebagai berikut:

- i. Radius
Umumnya 1 ditetapkan sebagai radius untuk biner lokal melingkar pola yang menunjukkan radius di sekitar piksel pusat.
- ii. Tetangga
Jumlah titik sampel yang mengelilingi piksel pusat yang umumnya. Biaya komputasi akan meningkat dengan bertambahnya jumlah titik sampel.
- iii. Kotak X
Jumlah sel sepanjang arah mendatar adalah direpresentasikan sebagai Grid X. Dengan peningkatan jumlah sel grid menjadi lebih halus yang menghasilkan peningkatan dimensi vektor fitur.
- iv. Kisi Y
Jumlah sel sepanjang arah vertikal diwakili sebagai Grid Y. Dengan peningkatan jumlah sel grid menjadi lebih halus yang menghasilkan peningkatan fitur dimensi vektor.

A. Algoritma Training

Untuk tujuan pelatihan dataset citra wajah orang-orang yang akan dikenali beserta ID uniknya diperlukan sehingga pendekatan yang disajikan akan memanfaatkan memberikan informasi untuk memahami gambar input dan menyediakan output. Gambar yang sama memerlukan ID yang sama.

B. Perhitungan Algoritma

Gambar menengah dengan karakteristik wajah yang ditingkatkan yang sesuai dengan gambar asli dibuat terlebih dahulu melangkah. Berdasarkan parameter yang diberikan, teori *sliding window* digunakan untuk mencapainya.

Citra wajah diubah menjadi skala keabuan. 3x3 piksel jendela diambil yang juga dapat dinyatakan sebagai matriks 3x3 yang berisi intensitas setiap piksel (0-255). Sesudah ini kami mempertimbangkan nilai sentral dari matriks yang kami ambil sebagai ambang batas. Nilai ini mendefinisikan nilai baru yang diperoleh dari 8 tetangga. Nilai biner baru ditetapkan untuk setiap tetangga dari nilai sentral. Untuk nilai yang sama atau lebih besar dari nilai ambang 1 akan menjadi output jika tidak 0 akan menjadi keluaran. Hanya nilai biner yang akan ada dalam matriks dan penggabungan dilakukan di setiap posisi untuk mendapatkan yang baru nilai pada setiap posisi. Kemudian konversi biner ini dilakukan nilai menjadi nilai desimal yang dijadikan pusat nilai matriks. Ini adalah piksel dari gambar sebenarnya. Sebagai proses selesai, kita mendapatkan gambar baru yang berfungsi sebagai karakteristik yang lebih baik dari gambar aslinya.

C. Ekstraksi Histogram

Gambar yang diperoleh pada langkah sebelumnya menggunakan Grid X dan Parameter Kisi Y dan gambar dibagi menjadi beberapa kisi.

Berdasarkan gambar histogram dapat diekstraksi seperti di bawah ini:

1. Gambar dalam skala abu-abu dan masing-masing histogram akan terdiri dari hanya 256 posisi (0-255) yang melambangkan eksistensi dari setiap intensitas piksel.

2. Setelah itu setiap histogram dibuat dan baru dan lebih besar histogram selesai. Mari kita anggap ada kisi 8x8, lalu akan ada total 16.384 posisi dalam histogram akhir. Akhirnya histogram menandakan fitur yang sebenarnya gambar.

D.