

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 akal 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 lokal

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.

A.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. Pengenalan Wajah

Pelatihan algoritma sudah selesai. Untuk menemukan gambar yang sama dengan gambar input, kedua histogram tersebut dibandingkan dan gambar yang sesuai dengan yang terdekat histogram dikembalikan. Berbagai pendekatan digunakan untuk perhitungan jarak antara dua histogram. Disini kita menggunakan jarak Euclidean berdasarkan rumus:

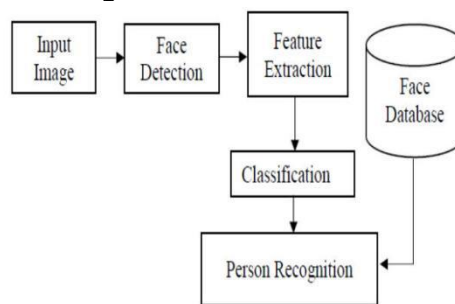
$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (hist1_i - hist2_i)^2}$$

Oleh karena itu hasil dari metode ini adalah ID dari gambar yang memiliki histogram terdekat. Itu harus mengembalikan jarak dihitung dalam bentuk 'kepercayaan'. Kemudian ambang batas dan 'kepercayaan diri' dapat digunakan untuk mengevaluasi secara otomatis jika gambar dikenali dengan benar. Jika kepercayaan diri kurang dari nilai ambang batas yang diberikan, itu menyiratkan bahwa gambar telah baik dikenali oleh algoritma.

Keuntungan Menggunakan Algoritma LBPH

- 1) Ini adalah salah satu algoritma paling sederhana untuk pengenalan wajah.
- 2) Fitur lokal dari gambar dapat dicirikan dengan ini algoritma.
- 3) Dengan menggunakan algoritma ini, hasil yang cukup dapat diperoleh.
- 4) Open CV library digunakan untuk mengimplementasikan algoritma LBPH.

Blok Diagram



Gambar 3.1 Blok Diagram

Pelatihan Wajah

Gambar disimpan dalam skala abu-abu setelah direkam oleh sebuah kamera. Pengenal LBPH digunakan untuk melatih ini dihadapi karena pembinaan menetapkan resolusi dan oleh karena itu resolusi wajah yang dikenali benar-benar varian.

Bagian dari gambar diambil sebagai pusat dan tetangga ambang terhadapnya. Jika intensitas bagian tengahnya adalah lebih besar atau sama dengan tetangganya maka dilambangkan dengan 1 dan 0 jika tidak. Ini akan menghasilkan pola biner yang umumnya dikenal sebagai Kode LBP.

Deteksi Wajah

Data wajah yang dilatih disimpan dalam format .py. Wajah-wajah dideteksi menggunakan Haar cascade frontal face module.

Pengenalan Wajah

Data wajah yang dilatih disimpan dan wajah yang terdeteksi dibandingkan dengan ID siswa dan diakui. Itu perekaman wajah dilakukan secara real time untuk menjamin

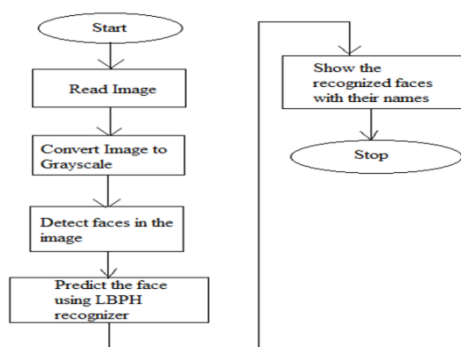
keakuratan sistem. Sistem ini justru bergantung pada kondisi kamera.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Desain Pemecah Masalah

Antarmuka untuk Sistem Absensi Cerdas telah dibuat. Menggunakan antarmuka gambar individu siswa sedang direkam dan disimpan dalam dataset pelatihan.

Secara bersamaan informasi mereka disimpan dalam database. Akhirnya gambar siswa sapat dilacak dan diakui.



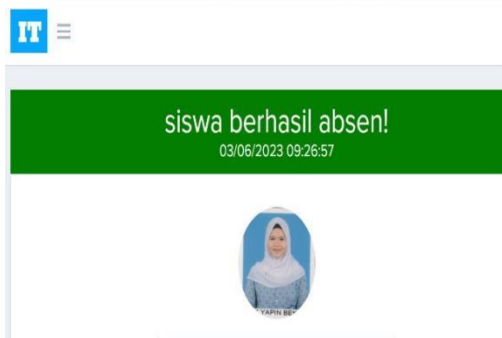
Gambar 4.1 Flowchart metodologi yang digunakan untuk Deteksi Wajah dan Recognition



Gambar 4.2 Gambar disimpan dalam folder bernama "Data_traning".

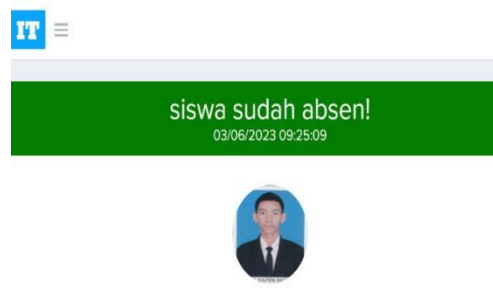
Proses penyimpanan data wajah. Ketika datang ke proses pengumpulan data, volume informasi yang dikumpulkan merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan. Dua pemilik rumah bertanggung jawab untuk menyediakan data untuk setiap wajah. Dengan mempertimbangkan posisi, test harus dilakukan masing-masing lima kali. Berbagai jarak yang bervariasi satu sama lain. Dari setiap sudut pandang, berbagai sudut wajah dapat diamati. Proses awal akan dilakukan seperti yang telah dilakukan untuk penangkapan. Karena format filenya, file disimpan dalam *.pgm.

Untuk memudahkan perhitungan nilai eigen, maka perlu difasilitasi prosesnya. Format *.pgm digunakan dalam proses pembelajaran untuk vektor eigen. Matriks yang mewakili wajah berukuran 50 kali 50. Fitur wajah yang disertai dengan matriks. Penyimpanan data wajah melibatkan pelestarian nilai numerik yang berkisar dari 0 hingga 255. Proses pembelajaran akan menggabungkan penggunaan. Dapatkan nilai eigen dan vektor eigen untuk masalah yang diberikan. Pertama, gambar diambil. Setelah itu, setiap nilai dicatat dengan cermat. Akhirnya, nilai-nilai ditambahkan bersama-sama. Untuk mendapatkan rata-rata, jumlah pengulangan eksperimen harus dibagi dengan jumlah total percobaan. Rata-rata dihitung untuk setiap wajah.



Gambar 4,3 Siswa Melakukan Absen Siswa absensi dengan memperlihatkan wajah dengan webcam yang tersedia.

Jika siswa sudah melakukan absen dan mencoba absen ulang maka sistem akan menampilkan siswa sudah absen.



Gambar 4,3 Siswa Sudah Absen Untuk laporan yang sudah absensi dapat dilihat dalam menu daftar siswa yang sudah berhasil absen berikut data

tanggal, bulan, tahun dan jam absensinya.

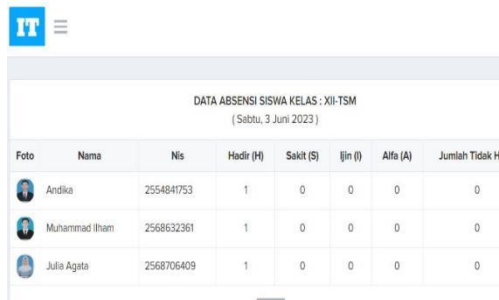


Foto	Nama	Nis	Hadir (H)	Sakit (S)	Ijin (I)	Alfa (A)	Jumlah Tidak H
	Andika	2554841753	1	0	0	0	0
	Muhammad Iham	2568632361	1	0	0	0	0
	Julia Agita	2568706409	1	0	0	0	0

Gambar 4.4 Daftar Siswa Yang Berhasil Absen

5. Kesimpulan

Makalah ini menampilkan wajah Open CV yang paling produktif metode pengenalan yang dapat diakses untuk Manajemen Kehadiran. Sistem telah diimplementasikan menggunakan algoritma LBPH. LBPH mengungguli algoritma lain dengan faktor kepercayaan 2-5 dan memiliki sedikit gangguan kebisingan. Implementasi Smart Sistem Absensi menggambarkan adanya suatu kesepakatan antara tingkat pengakuan yang sesuai dan ambang batas nilai. Oleh karena itu LBPH adalah yang paling otentik dan kompeten algoritma pengenalan wajah ditemukan di Open CV untuk identifikasi siswa di lembaga pendidikan dan menandai kehadiran mereka secara memadai dengan menghindari proxy.

Daftar Pustaka

Smart Attendance System using Computer Vision and Machine Learning Dipti Kumbhar#1 , Prof. Dr. Y. S. Angal*2 # Department of Electronics and Telecommunication, BSIOTR, Wagholi, Pune, India 1 diptikumbhar37@gmail.com , 2 yogeshangal@yahoo.co.in

Ni Wayan Marti (2010), Pemanfaatan Gui Dalam Pengembangan Perangkat Lunak Pengenalan Citra Wajah Manusia Menggunakan Metode Eigenfaces ISSN: 1907-5022 SNATI Juni 2010 .

Automatic Attendance System Using Face Recognition. Ashish Choudhary1, Abhishek, Tripathi2, Abhishek Bajaj3, Mudit Rathi4 and B.M Nandini5 1,2,3,4,5 Information Science and Engineering, The National Institute of Engineering

Face Recognition based Attendance Management System using Machine Learning Anushka Waingankar1, Akash Upadhyay2, Ruchi Shah3, Nevil Pooniwala4, Prashant Kasambe5 ksoy, P., Denardis, L. 2008. Information Technology In Theory. Thomson Learning, Inc., Canada.

Dodit Suprianto, (2013), Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time dengan Adaboost, Eigenface PCA & MySQL Jurnal EECCIS Vol. 7, No. 2, Desember 2013