

Presensi Karyawan Menggunakan Face Recognition Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan

Raul Byntana Ardianto¹, Reza Naim Zakaria², Nandito Pramudya Arsyad³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*¹rbyntana@gmail.com](mailto:rbyntana@gmail.com), ²rezanaimz22@gmail.com, ³nandito.arsyad@gmail.com

Abstrak – Pada zaman sekarang ini teknologi sudah semakin berkembang. Banyak sekali modernisasi dengan tujuan agar mempunyai kualitas yang lebih baik. Tak terkecuali sistem presensi karyawan. Pada bulan oktober 2023 bertempat di Showroom Putra Motor Srengat yang berlokasi di Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa presensi karyawan yang dilakukan masih menggunakan cara manual, yaitu dengan menandatangani buku presensi. Oleh karena itu perlunya pengembangan agar sistem presensi lebih efisien. Presensi yang akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan memanfaatkan library Face Recognition. Aplikasi ini dapat mendeteksi wajah secara realtime dan mencocokkan dengan citra wajah yang terdapat pada dataset. Selanjutnya muncul sebuah bounding box berwarna hijau yang menunjukkan bahwa wajah berhasil dikenali. Pada bounding box tersebut juga terdapat informasi mengenai identitas individu dan waktu secara realtime. Kemudian frame tersebut dapat dijadikan sebagai presensi karyawan agar lebih efisien dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Hasil penelitian ini dapat membantu pengawas dalam menilai kinerja karyawan dengan baik.

Kata Kunci — Face Recognition, Karyawan, OpenCV, Python, Presensi

1. PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini, perkembangan teknologi semakin pesat khususnya dibidang elektronik. Penggunaan smartphone, computer, laptop dan sebagainya seperti menjadi kebutuhan primer setiap orang [1] bahkan perusahaan. Hal tersebut berdampak pada pengembangan perangkat lunak yang semakin banyak dikembangkan, salah satu tujuan dibuatnya sistem adalah untuk membantu manusia dalam setiap pekerjaan agar dapat bekerja lebih efisien dan cepat. Sistem presensi karyawan maupun siswa saat ini kebanyakan masih menggunakan metode manual dengan tanda tangan di atas kertas presensi, hal ini dapat menjadi bahan pengembangan sistem presensi berbasis teknologi modern. Sebagai perusahaan seharusnya mereka mendapat data valid tentang kehadiran karyawan mereka tanpa ada kecurangan, kebanyakan dari karyawan menitipkan nama mereka untuk di absen dengan berbagai alasan agar mendapat gaji penuh meski mereka tidak masuk. Hal ini menjadi perhatian setiap perusahaan bahwa etos kerja yang sangat minim namun tetap ingin perusahaan memenuhi gaji, Sebaliknya bila setiap karyawan memiliki etos kerja tinggi mereka bisa mendapatkan bonus dari perusahaan sebagai bentuk apresiasi [2]. Bila hal ini dilanjutkan tanpa bukan tidak mungkin hasil produksi akan menurun akibat beberapa karyawan tidak masuk dan biaya gaji semakin meningkat karna beberapa karyawan yang tidak masuk.

Beberapa penelitian sebelumnya mengembangkan sistem presensi menggunakan sidik jari maupun pengenalan wajah [3]. Beberapa kasus menggunakan alat yang terpasang di suatu titik dan dapat dimanipulasi khususnya untuk pengenalan wajah, biasanya mereka menggunakan foto rekan kerja yang tidak masuk untuk dapat diabsen agar data didalam kantor tercatat masuk pada hari itu. Ada beberapa metode yang dapat digunakan seperti *face recognition library*, *Support Vector Machine*, maupun *OpenCV* sebagai metode yang diimplementasikan di *mobile*.

Face recognition merupakan salah satu teknik pengenalan wajah yang sama seperti sidik jari dan retina mata, cara kerja *face recognition* ini menggunakan kamera untuk mengenali wajah seseorang dengan mencocokkan data yang ada pada database berupa foto dan tag dari foto [4]. Penggunaan metode ini sudah lebih dulu diimplementasikan pada sistem keamanan dari smartphone maupun *smarthome*. Terbukti dengan banyaknya penggunaan metode ini menjadi salah satu opsi keamanan dan pengenalan yang baik. Dengan berbasis mobile, rancangan sistem menggunakan metode *face recognition library* dan menggunakan beberapa dataset pribadi karena ditujukan untuk orang yang dikenal bukan untuk umum. Sehingga metode ini dirasa cocok untuk sistem presensi karena dapat menampilkan nilai confident dan waktu perekaman presensi

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini menjelaskan terkait metode yang digunakan pada penelitian ini yang meliputi:

2.1 Langkah Penelitian

Ada beberapa langkah-langkah penelitian yang dilakukan seperti studi literatur, analisa kebutuhan, desain sistem, implementasi penelitian, kemudian dilakukan pengujian sistem untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. Jika sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan maka dilakukan analisa dan pembahasan.

Berikut langkah penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini mengumpulkan sumber referensi dari buku, artikel, jurnal ilmiah, dan berbagai sumber lain sebagai acuan dalam proses penelitian.

2. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini memuat analisa terhadap kebutuhan yang akan digunakan pada proses penelitian. Data yang diperlukan yaitu citra individu karyawan dengan kualitas yang baik agar pada saat dilakukan proses implementasi memiliki hasil yang baik.

3. Desain Sistem

Pada tahapan ini berisi rancangan dan desain sistem yang meliputi perancangan model sistem yang sesuai dengan kebutuhan, cara kerja sistem, dan alat yang digunakan. Penggambaran alur sistem menggunakan usecase diagram.

4. Implementasi Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pembuatan program yang sesuai dengan desain dan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan menggunakan aplikasi *Visual Studio Code*.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat dan hasil implementasi metode yang digunakan pada sistem.

Histogram of Oriented Gradients (HOG)

Deteksi Wajah: Algoritma HOG digunakan untuk mengidentifikasi pola tekstur dan struktur dalam gambar. Pada deteksi wajah, HOG bekerja dengan mendeteksi perubahan intensitas piksel dan menghitung distribusi gradien orientasi di seluruh gambar [5]. Ini membantu menemukan pola-pola yang mewakili wajah.

Ekstraksi Fitur: Pada tahap ini, HOG juga digunakan untuk mengekstrak fitur-fitur wajah yang dapat direpresentasikan sebagai vektor numerik.

Convolutional Neural Networks (CNN)

Deteksi Wajah dan Ekstraksi Fitur: Pustaka "face-recognition" menggunakan model CNN pra-dilatasi (pre-trained) untuk mendeteksi wajah dan mengekstrak fitur-fitur penting. CNN dapat belajar representasi hierarkis dari gambar, memungkinkan deteksi dan ekstraksi fitur yang lebih akurat [6].

K-means Clustering

Pengenalan Wajah: Setelah mendeteksi dan mengekstrak fitur wajah, pustaka ini menggunakan algoritma k-means clustering untuk mengelompokkan fitur-fitur wajah ke dalam kelompok-kelompok yang mewakili individu yang berbeda. Ini memungkinkan pengenalan wajah berdasarkan kemiripan fitur [7].

Dlib Library

Deteksi dan Pengenalan Wajah: Pustaka "face-recognition" juga memanfaatkan library Dlib yang menyediakan implementasi efisien dari beberapa algoritma machine learning, termasuk deteksi wajah dan landmark detection [8].

Jarak Euclidean

Pengenalan Wajah: Untuk menentukan tingkat kemiripan antara wajah yang dikenal dan wajah yang baru, pustaka ini menggunakan jarak Euclidean antara vektor encoding fitur wajah [9]. Semakin kecil jaraknya, semakin mirip kedua wajah tersebut. Berikut ini adalah contoh dari rumus *Euclidean* :

$$D = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2} \dots\dots\dots(1)$$

2.2 Analisa Kebutuhan

Pada tahap Analisa kebutuhan penulis akan melampirkan kebutuhan apa saja yang dapat menunjang kesuksesan penulis dalam menyelesaikan penelitiannya, analisa kebutuhan juga melampirkan sumber sumber asal dari kebutuhan penulis,

a. Kebutuhan Pengguna

Analisa kebutuhan pengguna pada sistem presensi karyawan adalah:

Tabel 1. Kebutuhan Pengguna

No	Nama Pengguna	Keterangan	Proses Sistem
1	Karyawan	Menunjukkan wajah karyawan ke kamera	Mengidentifikasi wajah karyawan

b. Analisis Kebutuhan Proses

Analisa kebutuhan proses merupakan hasil dari identifikasi proses yang terjadi pada sistem yang dirancang. Analisis kebutuhan proses pada sistem presensi karyawan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Analisa Kebutuhan Proses

No	Nama Proses	Deskripsi Proses	Aktor
1	Menginputkan data citra wajah karyawan	Menambahkan dataset wajah pada folder dataset	Pengguna
2	Mengelola Informasi Sistem	Mencocokkan dataset dengan citra wajah secara realtime	Pengawas

c. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut merupakan spesifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk menjalankan sistem presensi karyawan sebagai berikut:

1. Laptop/Komputer
2. Monitor, display 1920 x 1080 pixel – 14inch.
3. Ram minimum 8GB
4. Webcam resolusi 720p

d. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

1. Sistem OS Windows 11
2. Menggunakan bahasa pemrograman Python
3. Menggunakan aplikasi pemrograman Visual Studio Code
4. Library yang digunakan yaitu Face Recognition

2.3 Desain Sistem

a. Preprocessing Data

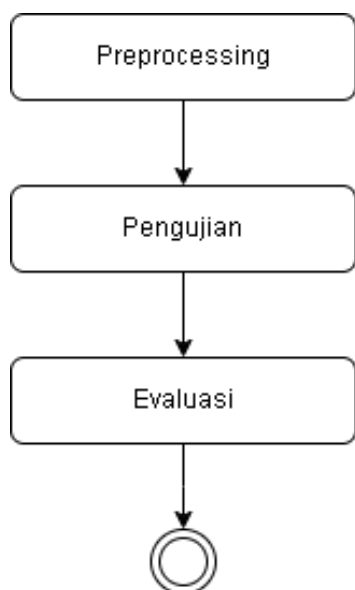
1. Pada *preprocessing* data ini dilakukan pengumpulan citra sesuai dengan kebutuhan data
2. Kemudian membagi kelas pada setiap foto individu
3. Setelah itu memasukkan kumpulan data citra tersebut kedalam satu folder dataset

b. Proses Pengujian

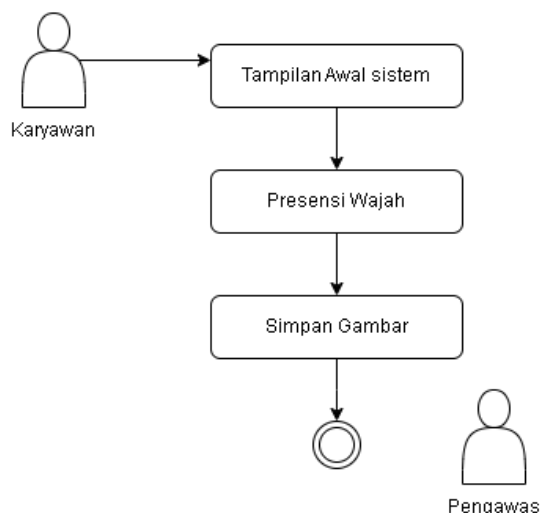
Pada tahap pengujian dilakukan dengan mengetes apakah sistem bisa mendeteksi wajah dengan baik dan juga bisa mengetahui kemiripan antara dataset wajah karyawan yang digunakan dengan wajah karyawan asli pada saat presensi dilakukan.

c. Evaluasi

Pada tahap pengujian dilakukan dengan mengetes apakah sistem bisa mendeteksi wajah dengan baik dan juga bisa mengetahui kemiripan antara dataset wajah karyawan yang digunakan dengan wajah karyawan asli pada saat presensi dilakukan.



Gambar 1. Desain Preprocessing Data



Gambar 2. Usecase Diagram

Pada Gambar 2. menjelaskan tentang usecase diagram atau interaksi yang dilakukan oleh pengguna dan sistem. Diawali dengan membuka aplikasi, kemudian secara otomatis membuka webcam atau kamera. Setelah itu memposisikan wajah menghadap kamera agar wajah terdeteksi setelah itu simpan gambar. Kemudian tugas daripada pengawas yaitu agar presensi yang dilakukan karyawan berjalan tertib dan dari presensi itu pengawas dapat merekap hasil dari presensi.

2.4 Pengacuan Pustaka

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rachmadonna Shinta Daulay, Hidayah Pulungan, Adelia Noviana, dan Siti Hurhaliza pada tahun 2020 [1] mengangkat topik "Manfaat Teknologi Smartphone Di Kalangan Pelajar Sebagai Akses Pembelajaran Di Masa Pandemi Corona-19." Fokus penelitian tersebut terletak pada eksplorasi penggunaan smartphone sebagai sarana pembelajaran online selama masa pandemi Corona-19.

Penelitian yang dilakukan oleh Abadi Wijaya 2008 [2] dengan judul "PENGARUH KEPUASAN PEMBERIAN GAJI TERHADAP ETOS KERJA KARYAWAN CV. ANEKA USAHA GONDANGLEGI MALANG". Pada penelitian ini, menjelaskan bahwa pembagian gaji yang sesuai dengan pekerjaan dapat meningkatkan etos kerja karyawan di CV. ANEKA USAHA GONDANGLEGI MALANG.

Penelitian ini dilakukan oleh Diah Aryani, Muhammad Nur Ihsan, dan Puspita Septiyani 2017 [4] dengan judul "PROTOTYPE SISTEM ABSENSI DENGAN METODE FACE RECOGNITION BERBASIS ARDUINO PADA SMK NEGERI 5 KABUPATEN TANGERANG". Pada penelitian ini membahas mengenai absensi yang masih menggunakan metode lama dengan tanda tangan pada buku absen yang biasa digunakan di setiap sekolah. Selanjutnya pembahasan mengenai penggunaan mikrokontroler Arduino Uno sebagai tempat pemrosesan data yang diinput dari perangkat-perangkat yang diprogram sebagai media inputan.

Pada penelitian oleh Feni Budi Antono, Faqih Roffi, dan Istiadi 2020 [10] dengan judul "Deteksi Jumlah dan Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Metode Istogram of Oriented Gradient dan Viola Jones". Pada penelitian ini membahas mengenai deteksi jumlah dan pengenalan wajah manusia untuk meningkatkan keamanan menggunakan CCTV. Pendeteksian objek memiliki keberhasilan deteksi pada jarak minimal 5 meter dan maksimal 11 meter. Dengan jarak tertentu dapat dengan baik mendeteksi sebuah objek dan menghitung jumlah objek.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suharjanto Utomo, Iswanto, dan Bagus Nugraha 2022 [11] dengan judul "Implementasi Pengenalan Wajah Dengan Metode HOG Untuk Pencatatan Kehadiran Mahasiswa Pada Campus Event". Dalam penelitian ini membahas pencatatan kehadiran mahasiswa dengan mengenali wajah. Karena pada metode lama menggunakan buku absensi, yang dapat dengan mudah dicurangi oleh mahasiswa apabila salah satu teman tidak hadir. Dengan dibuatnya sistem diharapkan dapat meningkatkan kehadiran mahasiswa dan membantu dosen untuk pemberian nilai absensi sesuai tingkat kehadiran yang tercatat pada sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Penelitian

Setelah melakukan perancangan sistem, tahapan selanjutnya yaitu mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat. Berikut ini tahapan-tahapan implementasi pada sistem presensi wajah karyawan sebagai berikut :

a. Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini, pembuatan kode program yang digunakan pada sistem presensi wajah karyawan menggunakan bahasa pemrograman Python dan juga *Library FaceRecognition*.

```
import face_recognition
import cv2
import os
from datetime import datetime
from sklearn.metrics import confusion_matrix, classification_report

# Direktori yang berisi gambar wajah individu
dir_path = 'dataset/'

known_face_encodings = []
known_face_names = []

# Loop melalui setiap gambar dalam direktori dan ekstrak fitur wajah
for filename in os.listdir(dir_path):
    if filename.endswith(".jpg"):
        image_path = os.path.join(dir_path, filename)
        image = face_recognition.load_image_file(image_path)
        face_encoding = face_recognition.face_encodings(image)[0]
        known_face_encodings.append(face_encoding)
        known_face_names.append(os.path.splitext(filename)[0])

# Inisialisasi variabel untuk menyimpan prediksi dan label sebenarnya
y_true = []
y_pred = []

# Membuka webcam
video_capture = cv2.VideoCapture(0)

while True:
    # Membaca frame dari aliran video
    ret, frame = video_capture.read()

    # Ekstrak fitur wajah dari frame
    face_locations = face_recognition.face_locations(frame)
    face_encodings = face_recognition.face_encodings(frame, face_locations)
```

Gambar 3. Kode Program

- b. Kemudian memuat gambar wajah individu dari direktori yang ditentukan.
- c. Kemudian masuk ke proses ekstraksi fitur wajah pada dataset gambar menggunakan perintah 'face_endcodings'
- d. Kemudian membuka kamera webcam menggunakan OpenCV
- e. Setelah itu menggunakan 'face_recognition' untuk mendeteksi wajah dalam frame. Kemudian menggunakan 'face_recognition.face_location' untuk mengekstrak fitur wajah
- f. Kemudian membandingkan fitur wajah yang baru saja dideteksi dengan fitur wajah yang dikenal (yang telah dimasukkan ke dalam dataset). Hal tersebut dilakukan dengan perintah 'face_recognition.compare_face' dan 'face_recognition.face_distance' untuk menghitung tingkat kemiripan.
- g. Dan untuk menjalankannya perlu menekan tombol 'S' agar dapat mengambil potret wajah yang dikenali dan secara otomatis akan menyimpan.
- h. Kemudian apabila nilai confiden di atas 0.5% maka dianggap hadir dan dapat melakukan presensi.

3.2 Pengujian Sistem

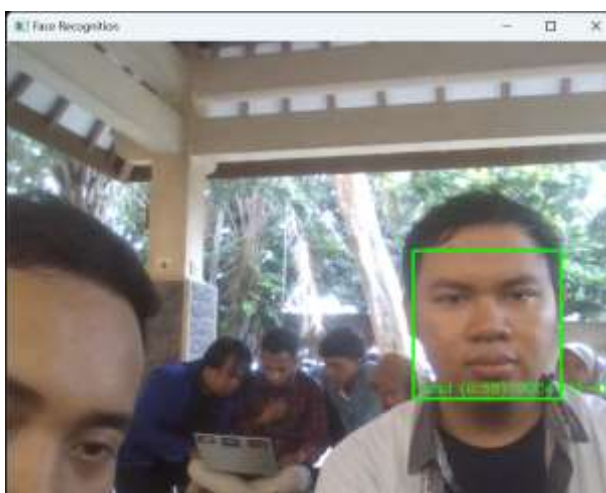
Dalam pengujian sistem ini merupakan serangkaian proses pengembangan sistem yang ingin dibuat. Maka pengujian perlu dilakukan guna mengetahui hasil dari modul yang diuji apakah sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah tahapan uji aplikasi :

1. Pada tahap ini user akan menjalankan program dan memosisikan wajah pada kamera.



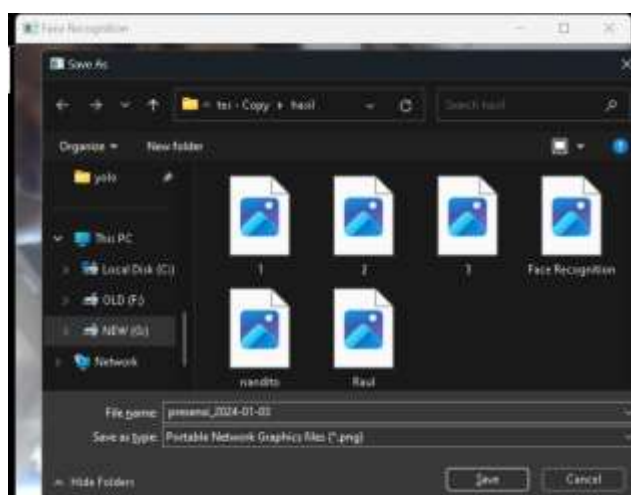
Gambar 4. Pengenalan Wajah

2. Kemudian program akan berjalan dan mendeteksi wajah seperti disini terdeteksi wajah menggunakan bounding box dan terdapat nilai confident beserta Nama, Tanggal dan waktu presensi dengan format YYYY-MM-DD.



Gambar 5. Hasil Pengenalan Wajah

3. Setelah dilakukan pengenalan maka program akan menyimpang gambar untuk bukti presensi, berikut adalah Screenshoot contoh manual menyimpan gambar hasil presensi.



Gambar 6. Gambar Hasil Presensi

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah sistem presensi wajah karyawan dapat mengenali wajah lumayan baik, mulai dari mendeteksi fitur wajah sampai dengan mengenali wajah individu berdasarkan dataset yang telah dibuat. Sistem ini dapat digunakan untuk jangka panjang dan juga dapat membantu dalam hal presensi karyawan, pada pengenalan wajah tersebut terdapat waktu kapan perekaman wajah dilakukan sehingga hal tersebut dapat membantu pengawas dalam mengecek apakah presensi yang dilakukan terdapat kecurangan, sehingga data yang didapat adalah data asli waktu presensi karyawan. Hal ini juga dapat membantu karyawan dikarenakan para karyawan hanya tinggal menunjukkan wajah mereka saja. Hal tersebut menambah efisiensi dalam bekerja sehingga dapat meningkatkan kinerja karyawan dalam hal kedisiplinan.

5. SARAN

Pada penelitian kali ini terdapat beberapa saran antara lain perlu adanya studi literatur yang lebih mendalam oleh penulis agar riset dan penelitian yang dibuat lebih baik lagi, kemudian penelitian kali ini lebih ditingkatkan lagi dalam penggunaan *Library Face Recognition* agar penerapannya jauh lebih baik dan juga lebih kompleks sehingga dapat menyempurnakan kode yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Daulay, H. Pulungan, A. Noviana, dan S. Hurhaliza, “Manfaat Teknologi Smartphone dalam kegiatan Pembelajaran Pendidikan Islam Di Masa Pandemi Corona-19,” *Al-Ulum: Jurnal Pendidikan Islam*, Feb 2020, doi: 10.56114/al-ulum.v1i1.7.
- [2] A. Wijaya, “PENGARUH KEPUASAN PEMBERIAN GAJI TERHADAP ETOS KERJA KARYAWAN CV. ANEKA USAHA GONDANGLEGI MALANG”.
- [3] N. Patawaran, Y. Kolyaan, C. Chotimah, dan F. Sariman, “Analisis Keefektifan Sistem Absensi Berbasis Face Detection Dengan Metode Haar Cascade Classifier,” *MJRICT : Musamus Journal Of Research Information and Communication Technology*, vol. 5, no. 2, hlm. 89–96, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/mjriict>
- [4] D. Aryani, M. N. Ihsan, P. Septiyani,) Sistem, K. Stmik, dan R. Tangerang, “PROTOTYPE SISTEM ABSENSI DENGAN METODE FACE RECOGNITION BERBASIS ARDUINO PADA SMK NEGERI 5 KABUPATEN TANGERANG,” 2017.
- [5] F. A.-I. A. P. Putra, A. G. S. Sulaksono, L. T. U. Utomo, dan A. R. K. Khamdani, “KLASIFIKASI BUAH DAN SAYUR MENGGUNAKAN FITUR EKSTRAKSI HOG DAN METODE KNN,” *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 10, no. 1, hlm. 45–52, Nov 2023, doi: 10.33795/jip.v10i1.1433.
- [6] D. Dhelviana, T. Amelia, J. Sulaksono, dan D. W. Widodo, “Program Studi Teknik Informatika,” 2023.
- [7] N. Dwitri dkk., “PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS DALAM MENENTUKAN TINGKAT PENYEBARAN PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [8] D. Nur Cahyo, H. Zulfia Zahro’, dan N. Vendyansyah, “PENGENALAN EKSPRESI MIKRO WAJAH DENGAN EKSTRAKSI FITUR PADA KOMPONEN WAJAH MENGGUNAKAN METODE LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 1, hlm. 822–829, Jun 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6167.
- [9] M. S. Satrio, “PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) DAN EIGEN FACE,” *Jurnal Informatika dan Riset*, vol. 1, no. 2, hlm. 14–18, Okt 2023, doi: 10.36308/iris.v1i2.521.
- [10] F. Budi Antono, F. Rofii, F. Teknik, dan U. Widyagama Malang, “Deteksi Jumlah dan Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Metode Histogram of Oriented Gradient dan Viola Jones Human Face Recognition and Amount Detection using Histogram of Oriented Gradient and Viola Jones.”
- [11] S. Utomo dan B. Nugraha, “Implementasi Pengenalan Wajah Dengan Metode HOG Untuk Pencatatan Kehadiran Mahasiswa Pada Campus Event,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 3, no. 2, hlm. 92–99, 2022, doi: 10.47065/bit.v3i1.276.