

# Deteksi Wajah untuk Presensi Menggunakan Facial Landmark

Zulkhairi<sup>1</sup>, Rodhiyah Mardhiyyah<sup>2\*</sup>, RR Hajar Puji Sejati<sup>3</sup> Adam Sekti Aji<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Komputer, Universitas Teknologi Yogyakarta

<sup>3</sup>Program Studi Informatika Medis, Universitas Teknologi Yogyakarta

<sup>4</sup>Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta

[Zulkhairi.jr@unu-jogja.ac.id](mailto:Zulkhairi.jr@unu-jogja.ac.id)<sup>1</sup>, [rodhiyah@staff.uty.ac.id](mailto:rodhiyah@staff.uty.ac.id)<sup>2</sup>,

[hajarsejati@gmail.com](mailto:hajarsejati@gmail.com)<sup>3</sup>, [adamaji@staff.uty.ac.id](mailto:adamaji@staff.uty.ac.id)<sup>4</sup>

## Abstrak

Virus covid-19 merupakan virus yang mudah menyebar. Penyebaran virus covid-19 tersebut dapat terjadi melalui adanya kontak secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu media yang dapat menularkan virus covid di area perkantoran adalah mesin presensi atau fingerprint karena alat tersebut digunakan secara bersama-sama. Data presensi merupakan salah satu data yang dapat digunakan sebagai indikator dalam melihat kinerja karyawan. Guna mengurangi resiko penyebaran virus covid-19, presensi dapat dilakukan dengan melakukan deteksi wajah. Sistem deteksi wajah menggunakan facial landmark sebagai penanda area wajah yang disebut facial landmark points. Saat sistem berhasil mendeteksi wajah maka selanjutnya pengguna dapat melakukan konfirmasi pada sistem sehingga sistem akan melakukan pencatatan data waktu presensi. Hasil pengujian pada sistem ini adalah sistem dapat mendeteksi wajah pada saat wajah tidak mengenakan masker.

**Kata kunci:** deteksi wajah, dlib, *facial landmark*, presensi.

## Abstract

*The Covid-19 virus is easily spread by direct contact with other people or not. One of the media that can transmit the covid virus in the office area is a fingerprint machine because the tool is used together. Presence data is one of the data that can be used to see employee performance. To reduce the risk of spreading the COVID-19 virus, attendance can be done by performing face detection. The face detection system uses facial landmarks as markers of facial areas called facial landmark points. When the system successfully detects a face, the user can then confirm the system so that the system will record attendance time data. The result of testing on this system is that the system can detect faces when the face is not wearing a mask.*

**Keywords:** *dlib, face detection, facial landmark, presence.*

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi covid dinyatakan oleh Organisasi kesehatan dunia (WHO) pada 11 Maret 2020 (Dzulfaroh and Wedhaswary 2021). Kasus virus corona yang muncul pertama kali di Propinsi Wuhan, China ini berkembang dengan sangat cepat sehingga virus ini mudah menular ke berbagai negara termasuk Indonesia (Mona 2020). Jumlah kasus Covid-19 di dunia pada tanggal 24 Oktober 2020 mencapai 41 juta dengan kasus tertinggi di Amerika sebanyak 8,54 juta diikuti India sebanyak 7,81 juta. Sedangkan di Indonesia kasusnya mencapai 382 ribu dengan kasus tertinggi di Jakarta sebanyak 99.158 kasus. Virus Covid-19 ini dapat menye-

bar salah satunya melalui sentuhan dengan orang lain baik bersentuhan secara langsung seperti berjabat tangan maupun melalui secara tidak langsung dengan cara menggunakan sarana dan prasarana public secara bersama-sama. Mengurangi kontak baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mengurangi resiko penyebaran virus Covid-19. Pada beberapa daerah, perkantoran menjadi klaster baru dalam penyebaran virus Covid-19. Di Jakarta, klaster perkantoran setidaknya terdapat 1.334 kasus Covid-19. Salah satu media penularannya adalah melalui media presensi *fingerprint* (Septiadi and Alfarizi 2020). Fingerprint menjadi salah satu media penyebaran virus covid-19 karena terjadi sentuhan secara tidak langsung antara pembawa virus Covid-19

yang menyentuh mesin presensi fingerprint dengan orang lain yang juga menyentuh benda yang sudah terpapar oleh virus covid-19 pada saat melakukan presensi melalui sidik jari. Akan tetapi sebuah perusahaan memerlukan data kehadiran karyawan karena data presensi dapat digunakan untuk mengetahui kehadiran karyawan dan berbagai keperluan, salah satunya adalah untuk pendataan kehadiran dan pembayaran gaji karyawan (Husain, Prastian, and Ramadhan 2017; Yusuf and Afandi 2020). Sistem presensi menjadi dapat menjadi salah satu variabel dalam penilaian kedisiplinan. Presensi dapat dilakukan menggunakan biometric dengan memanfaatkan perangkat sebagai media *scanning* berupa berupa kamera digital atau webcam. Hasil *scanning* tersebut kemudian dibandingkan dengan citra wajah yang sebelumnya disimpan pada basisdata (Wiryadinata et al. 2017). Mengingat pentingnya adanya presensi maka perlunya solusi atas permasalahan tersebut sehingga perusahaan tetap dapat menerapkan presensi tanpa khawatir terjadinya penyebaran Covid-19 melalui media presensi yaitu dengan mengubah metode presensi dengan konsep touchless atau presensi tanpa menyentuh perangkat. Gambar atau video belakngan banyak menjadi objek penelitian. Pada gambar ataupun video dapat dilakukan deteksi wajah menggunakan fitur deteksi wajah sehingga dapat diketahui keberadaan manusia maupun objek yang berada pada wajah.

Sistem pengenalan wajah dapat dilakukan melalui pengenalan retina mata, iris, maupun sidik jari dengan cara meletakkan anggota tubuh pada alat deteksi. Sistem pengenalan tersebut dapat dilakukan menggunakan kamera dari jarak jauh (Dwi Astari, Hidayat, and Aulia 2015). Penggunaan kamera bukan lagi sebagai alat multimedia namun bisa digunakan untuk melakukan deteksi wajah. Namun, agar kamera dapat mengenali wajah dengan baik, kamera harus memiliki kecepatan perekaman gambar yang baik dan tepat (Pradana, Paulus, and Setiana 2016).

Identifikasi wajah dapat dilakukan menggunakan jaringan saraf tiruan. Salah satu metode populer dengan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan machine learning yaitu teknologi deep learning (Hasma and Silfianti 2018; Yanti Liliana and Arif Rahman 2013). Kegunaan deep learning pada pengenalan wajah (face recognition) menjadikan teknologi ini dapat dimanfaatkan pada berbagai aspek, salah satunya digunakan sebagai presensi menggunakan deteksi wajah. Pemanfaatan deteksi wajah

menggunakan deep learning dapat dijadikan sebuah solusi atas permasalahan resiko penyebaran virus Covid-19 melalui media presensi fingerprint. Adapun cara kerja presensi deteksi wajah adalah kamera atau webcam melakukan pengambilan citra wajah kemudian pada citra wajah tersebut dilakukan pengenalan atau pencocokan citra menggunakan library face recognition dengan metode deep learning. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Python dimana Bahasa python ini memiliki tools pendukung untuk melakukan proses deteksi citra.

## 2. METODE

Kajian hasil studi pustaka dari berbagai literatur berguna sebagai sumber referensi mengenai gambaran umum permasalahan, metode yang digunakan, serta kebutuhan sebagai bagian dari solusi permasalahan untuk mengidentifikasi kebutuhan. Pada penelitian Kevin and Suwarno (2020) menyatakan library yang umum digunakan untuk pengenalan wajah adalah Dlib (CNN dan HoG) dan OpenCV (DNN dan HAAR Cascades) dimana penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma DNN dan CNN merupakan algoritma yang lebih fleksibel dalam mendeteksi wajah. Hasil akurasi terbaik menurut Kevin and Suwarno (2020) didapatkan pada metode DNN dengan akurasi 82% sedangkan tingkat akurasi yang didapatkan Endrianti, dkk (2018) adalah Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan tingkat akurasi 93,33%. Metode lain yang dapat digunakan untuk membangun sistem deteksi wajah adalah dengan Mathematical Transform dan Neural Network. Metode tersebut dapat diimplementasikan pada proses ekstraksi fitur dengan algoritma Principal Component Analysis (PCA) dimana hasil ekstraksi tersebut akan menjadi input pada proses klasifikasi dengan metode Neural Network dengan algoritma Backpropagation (J, Hamdi, and A 2013).

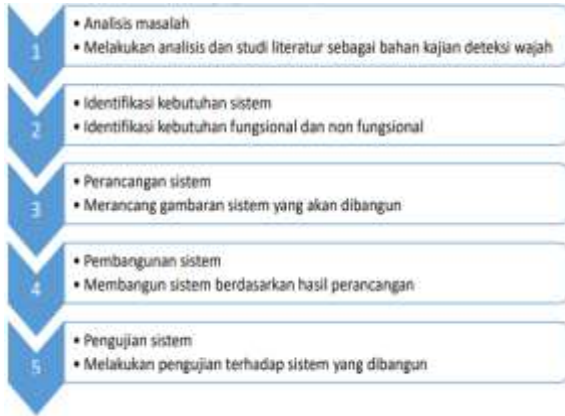
Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem pengenalan wajah yang merupakan implementasi teknologi Face Recognition. Dimana penerapan ini merupakan bagian dari pemanfaatan teknik biometrik. Proses dalam sistem ini menggunakan library Dlib dan bahasa python sebagai algoritmanya. Face Recognition merupakan salah satu teknik pengenalan wajah dengan cara melakukan konversi foto, sketsa, maupun video menjadi serangkaian angka kemudian membandingkan dengan rangkaian

angka lain yang sudah dikenali sebelumnya (Wiryaninata et al. 2016).



Gambar 1. Facial Landmark Points

Dlib dapat digunakan untuk melakukan deteksi pada area wajah menggunakan metode facial landmark. Metode deteksi yang dilakukan dengan menyesuaikan titik facial landmark yang telah ditentukan (Sejati and Mardhiyyah 2021). Di dalam sistem ini bekerja dengan cara mengenali wajah melalui pelatihan (*training*) sebelumnya dengan presentase kemiripan yang diambil. Dalam melakukan penelitian ini menggunakan Facial Landmark points seperti pada Gambar 1. Adapun langkah yang dilakukan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah penelitian

a. Analisis Masalah

Melakukan analisis terhadap hasil studi pustaka dari berbagai literatur. WHO menyatakan status Covid-19 menjadi pandemic global (Mona 2020). Penyebaran virus Covid-19 salah satunya adalah melalui sentuhan dengan orang lain baik bersentuhan secara langsung seperti berjabat tangan maupun melalui sentuhan tidak langsung seperti penggunaan sarana dan prasarana secara bersama-sama salah satu media penularannya adalah melalui media presensi fingerprint di perkantoran (Septiadi and Alfarizi 2020). Di

sisi lain, data presensi dapat digunakan untuk mengetahui kehadiran karyawan dan berbagai keperluan lain seperti pembayaran gaji karyawan (Husain et al. 2017; Yusuf and Afandi 2020).

b. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Metode ini untuk mengidentifikasi beberapa kebutuhan dasar dari system baik kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional dan mempelajari teknik yang diperlukan untuk pengembangan sistem.

Penelitian Putera, dkk. (2020) membangun aplikasi presensi menggunakan Dlib. Fungsionalitas dari aplikasi yang dibangun berupa modul Login, Daftar Wajah, Kehadiran, Clock In/Out serta Profil. Aplikasi tersebut bekerja dengan tingkat kecepatan pemrosesan gambar rata-rata 1,2 detik.

Berdasarkan kajian hasil penelitian terdahulu maka didapatkan kebutuhan penelitian ini adalah sistem dapat melakukan deteksi wajah dengan sesuai, sistem dibangun menggunakan Graphical User Interface (GUI) dimana GUI digunakan untuk mendeteksi wajah dengan baik saat pengguna menggunakan masker.

Untuk membuat rancangan sistem pengenalan wajah diperlukan beberapa perangkat baik hardware maupun software. Hardware yang dibutuhkan untuk membangun sistem presensi ini adalah perangkat komputer untuk melakukan pengolahan data dan penyimpanan data, sebuah kamera atau webcam yang digunakan untuk melakukan proses deteksi wajah. Untuk pembuatan perangkat lunak dibutuhkan sebuah software pendukung bernama Pycharm dengan bahasa Python.

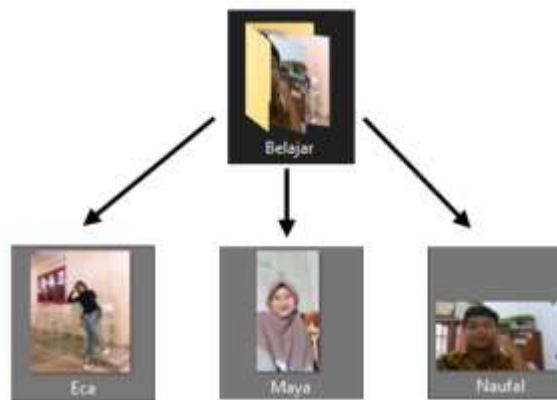
Selain kebutuhan hardware dan software juga diperlukan dataset yang berisi data personal atau karyawan. Data set ini berupa informasi identitas karyawan termasuk gambar wajah dari karyawan tersebut. Data set ini digunakan untuk melakukan pencocokan data wajah yang dideteksi dengan data yang terdapat di dataset.

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap penggambaran bagaimana sistem dibangun berdasarkan kebutuhan sistem yang telah teridentifikasi. Aktivitas yang dilakukan meliputi desain arsitektur prototype, desain input

dan output serta desain prosedur pemecahan masalah. Desain arsitektur terdiri dari proses perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Keluaran dari tahapan ini adalah berupa blueprint arsitektur system, skenario input dan output serta skenario alur proses sistem.

Perancangan data yang dilakukan meliputi penentuan jenis file yang digunakan dan lokasi penyimpanan dari file. Data yang dimaksudkan adalah data yang berperan sebagai datasheet wajah sebagai bentuk training sistem. Jenis data input tersebut berupa gambar atau image berekstensi .JPG. Ilustrasi dataset yang digunakan oleh sistem seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Dataset

Gambar wajah diambil dengan beberapa jarak dan pose. Gambar wajah yang tidak sejajar kemudian dilakukan proses alignment dengan bantuan dari *library* dlib yang memiliki fitur titik-titik sebagai penanda area wajah dengan dengan 128 point. Adapun titik yang digunakan untuk melakukan proses alignment ini adalah 5 titik sebagai penanda wajah (facial landmark) yaitu dua titik di mata kanan, dua titik dimata kiri, dan satu titik di hidung. Proses ini dilakukan untuk menyejajarkan area wajah.

d. Pembangunan Sistem

Merupakan aktivitas penerapan prototype system baik secara hardware maupun software berdasarkan hasil dari perancangan system. Pembangunan system ini menghasilkan prototype system presensi menggunakan deteksi wajah. Kumpulan data ekstraksi gambar diletakkan pada sub folder yang berlokasi bersamaan dengan folder sistem. Sistem akan mengambil dan membaca data tersebut dari facial landmark 128 titik vector wajah,

hasil baca tersebut dianggap sebagai data latihan oleh sistem. Kemudian saat sistem mendeteksi wajah secara realtime sistem juga akan membaca titik wajah pada object dengan facial landmark 128 titik. Setelah sistem berhasil membaca data latihan dan data realtime maka akan dilakukan pencocokan. Tingkat kemiripan melalui titik wajah tersebut yang akan menentukan apakah data tersebut dikenali atau tidak.

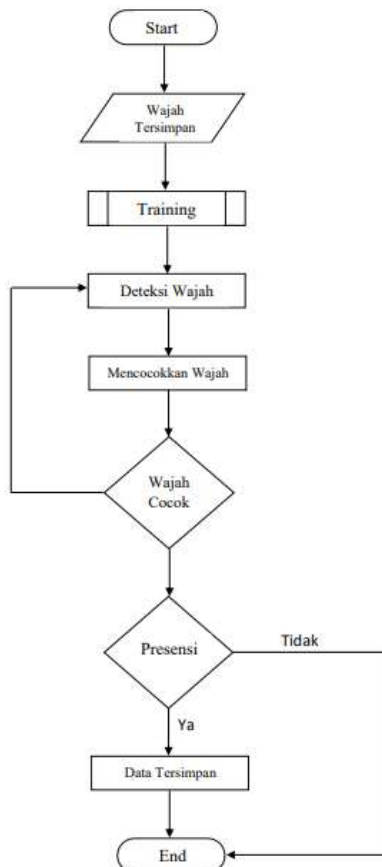
e. Pengujian Sistem

Pengujian system meliputi pengujian perangkat input yaitu perekaman wajah menggunakan media kamera atau webcam, pengujian program dan output yaitu kesesuaian deteksi wajah dengan data yang terdapat pada data sheet serta tingkat akurasi pengenalan wajah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

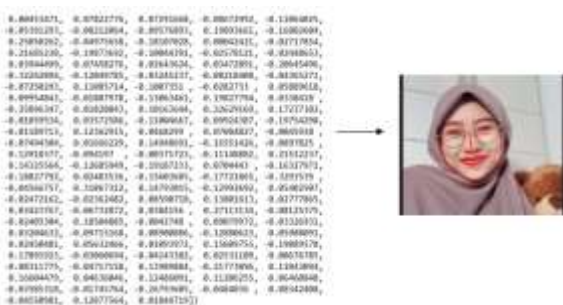
3.1. Alur Sistem

Sistem presensi deteksi wajah dibangun dengan alur yang terstruktur dan berurutan dimana secara umum alur sistem dimulai dengan sistem membaca dataset yang sudah tersimpan. Selanjutnya dilakukan sebuah training data terhadap dataset tersebut. Pada saat kamera atau webcam mendeteksi wajah maka sistem akan melakukan pencocokan data dengan dataset. Jika hasil wajah yang dideteksi sesuai dengan dataset yang ada maka sistem akan melakukan proses perekaman data. Adapun alur kerja dari sistem presensi adalah seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir sistem

- a. Wajah tersimpan merupakan input atau masukan yang disimpan pada sub folder sebagai datasheet. Wajah tersebut berfungsi sebagai media latih (*training*) untuk sistem. Nama image tersebut disimpan sesuai dengan nama yang digunakan objek untuk presensi.
- b. Wajah yang telah tersimpan pada database diambil dan dibaca kemudian sistem akan mencari facial landmark yang berjumlah 128 titik, kemudian menyimpan hasil tersebut sebagai pendeteksi kemiripan pada wajah. Output dari proses ini adalah berupa nama dari image. Hasil pembacaan titik wajah seperti pada Gambar 5.

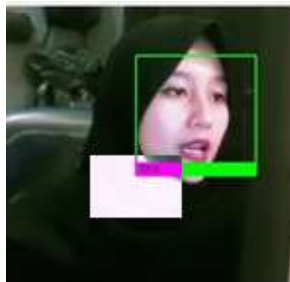


Gambar 5. Pembacaan titik wajah

- c. Dalam proses pendeteksian wajah dilakukan secara realtime, proses ini membutuhkan webcam untuk merekam wajah. Proses perekaman wajah dapat dilakukan dari beberapa angel yaitu sisi depan, sisi kanan, dan sisi kiri.
- d. Proses pencocokan wajah dilakukan ketika wajah yang terekam sudah masuk ke sistem, kemudian sistem mencocokkan tingkat kemiripan facial landmark berdasarkan database wajah yang tersimpan. Proses ini menggunakan metode deep learning. Pencocokan wajah merupakan kondisi yang memungkinkan apakah wajah tersebut cocok atau tidak. Percabangan ini memberi peluang untuk sistem terus melakukan proses. Ketika cocok maka akan mengeluarkan output berupa nama image yang terbaca dan akan lanjut ke proses presensi. Namun, ketika wajah tidak cocok maka akan kembali ke proses deteksi wajah.
- e. Setelah melakukan pengujian data terbaca dan data tersimpan pada database dan berhasil, maka sistem akan otomatis mengeluarkan output berupa nama objek tersimpan dan keterangan bahwa objek telah berhasil presensi.
- f. Setelah objek berhasil presensi, maka data objek tersebut akan terekam pada database dengan keterangan nama, tanggal, dan keterangan berhasil presensi

### 3.2. Deteksi Wajah

Sistem yang dibangun dilakukan pengujian dimana hal tersebut berguna untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem sekaligus mengevaluasi hasil dari sistem. Proses uji coba dilakukan berdasarkan foto yang tersimpan pada dataset. Pengujian dilakukan dengan sample objek video bergerak mulai dari posisi jauh, close-up wajah dari sisi depan, sisi samping kanan dan samping kiri. Hal tersebut bertujuan untuk menguji kepekaan dari sistem. Setelah sistem deteksi wajah berhasil dirancang dan sukses di uji. Sistem berhasil diuji dengan menampilkan keterangan nama pada masing-masing objek dari gambar yang terdeteksi pada kamera. Adapun hasil dari deteksi wajah seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil deteksi wajah

### 3.3. Sistem Presensi

Sistem presensi merupakan pengembangan dari sistem deteksi wajah dimana proses uji coba dilakukan dengan foto tersimpan pada dataset. Objek yang direkam melalui webcam dan berhasil melakukan pencocokan wajah selanjutnya proses presensi akan berjalan. Sistem presensi dibangun dengan menambahkan GUI sebagai interface. Tampilan awal hasil pengujian sistem presensi deteksi wajah menggunakan GUI seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Kotak dialog presensi

Setelah gambar berhasil dideteksi oleh sistem, selanjutnya adalah proses penyimpanan gambar sebagai rekaman data presensi ketika kondisi user memilih untuk presensi. Hasil penyimpanan data wajah tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 8 dan Gambar 9. Pada saat dilakukan deteksi wajah dengan kondisi pengguna menggunakan masker seperti pada Gambar 10, sistem tidak dapat mendeteksi wajah dengan baik. Bagian terakhir pada proses presensi ada-

lah ketika presensi telah berhasil dilakukan maka data objek akan masuk pada data terekam. Data tersebut menjadi rekapan semua data yang berhasil presensi. Data tersebut seperti pada gambar 11.



Gambar 8. Hasil presensi data Eca



Gambar 9. Hasil presensi data Maya



Gambar 10. Deteksi saat menggunakan masker

	A	B	C
1	Nama	Tanggal	Jam
2	ECA	04/06/2021	15:34:11
3	ECA	04/06/2021	15:34:30
4	MAYA	11/06/2021	17:07:38
5	NAUFAL	11/06/2021	17:08:54
6	MAYA	23/06/2021	07:11:45
7	DAVID	30/06/2021	08:21:24
8	MAYA	12/10/2021	15:41:47
9	ECA	12/10/2021	15:47:39
10	NAUFAL	12/10/2021	15:51:37

Gambar 11. Hasil perekaman data presensi

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan facial landmark pada deteksi wajah dengan menggunakan 5 titik berhasil mendeteksi wajah pada saat wajah pengguna nampak jelas baik pada saat menggunakan kaca mata maupun

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Astari, Nurul, Bambang Hidayat, and Suci Aulia. 2015. "Sistem Absensi Pengenalan Wajah Otomatis Berbasis Video Menggunakan Metode Gabor Wavelet." *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*.
- Dzulfaroh, Ahmad Naufal, and Inggried Dwi Wedhaswary. 2021. "Hari Ini Dalam Sejarah: WHO Tetapkan Covid-19 Sebagai Pandemi Global." *Kompas.Com* 1.
- Endrianti, Fenti, Wawan Setiawan, and Yaya Wihardi. 2018. "Sistem Pencatatan Kehadiran Otomatis Di Ruang Kelas Berbasis Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)." *JATIKOM - Jurnal Aplikasi Dan Teori Ilmu Komputer* 1(1):40–44.
- Hasma, Yunita Aulia, and Widya Silfianti. 2018. "Implementasi Deep Learning Menggunakan Framework Tensorflow Dengan Metode Faster Regional Convolutional Neural Network Untuk Pendeteksian Jerawat." *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa* 23(2):89–102.
- Husain, Al, Abdul Haqy Aji Prastian, and Andre Ramadhan. 2017. "Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi." *Technomedia Journal* 2(1):105–16.
- J, Naufan Harish K., Zainatul Hamdi, and Bagas Ditya A. 2013. "Sistem Absensi Otomatis Menggunakan Pengenalan Wajah Dengan Metode Neural Network."
- Kevin, and Suwarno. 2020. "JFace Recognition Based Feature Extraction Using Principal Component Analysis (PCA)." *ITE ( Journal of Informatics and Telecommunication Engineering )* 3(2):182–91.
- Mona, Nailul. 2020. "Konsep Isolasi Dalam Jaringan Sosial Untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona Di Indonesia)." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 2(2):117–25.
- Pradana, Aditya, Erick Paulus, and Deni Setiana. 2016. "Deteksi Wajah Dengan Berbagai Posisi Sudut Pada Sekumpulan Orang Dengan Membandingkan Metode Viola-Jones Dan Kanade-Lucas-Tomasi." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 5(3):136.
- Putera, Ardian Permana, Puteri Noraisya Primandari, S. St, and M. Im. 2020. "Rancang Bangun Aplikasi Absensi Online Berbasis Android Menggunakan Metode Deep Learning Pada PT . Pelabuhan Indonesia III ( Persero )."

tidak. Dalam hal penyimpanan data presensi, sistem presensi yang dibangun dapat melakukan perekaman data presensi sesuai dengan waktu presensi secara *real time*. Kelemahan sistem presensi ini adalah sistem tidak berhasil mendeteksi wajah ketika pengguna menggunakan masker. Selain itu, konfirmasi dalam perekaman data dilakukan dengan menekan tombol presensi pada GUI.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional (RISTEK-BRIN) 2020.

- Sejati, R. R. Hajar Puji, and Rodhiyah Mardhiyyah. 2021. "Deteksi Wajah Berbasis Facial Landmark Menggunakan OpenCV Dan DLib." *Jurnal Teknologi Informasi (JURTI)* 5(2):144–48.
- Septiadi, Abednego Dwi, and Luky Sufra Alfarizi. 2020. "Pemanfaatan E-KTP Sebagai Alat Bantu Sistem Kehadiran Pegawai Dalam Penanggulangan Penyebaran Covid-19." *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer* 20(1):159–68.
- Wiryadinata, Romi, Umi Istiyah, Rian Fahrizal, Priswanto Priswanto, and Siswo Wardoyo. 2017. "Sistem Presensi Menggunakan Algoritme Eigenface Dengan Deteksi Aksesoris Dan Ekspresi Wajah." *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)* 6(2):222–29.
- Wiryadinata, Romi, Raya Sagita, Siswo Wardoyo, and Priswanto. 2016. "Pengenalan Wajah Pada Sistem Presensi Menggunakan Metode Dynamic Times Wrapping, Principal Component Analysis Dan Gabor Wavelet." *Dinamika Rekayasa* 12(1):1–8.
- Yanti Liliana, Dewi, and Muh Arif Rahman. 2013. "Deteksi Wajah Manusia Pada Citra Menggunakan Dekomposisi Fourier." *Journal of Scientific Modeling & Computation* 1(1):14.
- Yusuf, Dani, and Freddy Nur Afandi. 2020. "Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi Dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19." *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi* 10(1):16–22.