

APPLICATION OF MULTI-TASK CASCADED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ALGORITHM IN SCHOOL SUPERVISOR ATTENDANCE SYSTEMS IN THE FIELD OF COMPUTER VISION

Gladly C. Rorimpandey¹, Sondakh Agnes Intan^{*2}, Quido C. Kainde³

^{1,2,3}Informatics Engineering, Engineering Faculty, Universitas Negeri Manado, Indonesia
Email: ¹gladlyrorimpandey@unima.ac.id, ²20210126@unima.ac.id, ³quidokainde@unima.ac.id

(Article received: June 5, 2024; Revision: June 14, 2024; published: August 21, 2024)

Abstract

The attendance system used by the Education Department can be said to be still manual. Where they use the Timestamp application to take photos. Where the application only takes faces without detecting the face. Therefore, researchers created a face detection presence system by applying the Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network algorithm using the face-api.min.js library for the face detection process. The aim of this research is to make it easier for school supervisors to manage attendance, so they can provide accurate information. Then, based on the research results, a face detection and location detection system for school supervisors was successfully developed using the Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN) algorithm. From the results of tests carried out using a dataset of 140 images from 28 people with different photos taken (face view, top view, bottom view, left side view, right side view). Test results on the facial presence detection system using the MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network) algorithm succeeded in detecting faces by 100%.

Keywords: *face detection, face recognition, library, MTCNN, presence system.*

PENERAPAN ALGORITMA MULTI-TASK CASCADED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA SISTEM PRESENSI PENGAWAS SEKOLAH DI BIDANG COMPUTER VISION

Abstrak

Sistem presensi yang digunakan di Dinas Pendidikan yang bisa dikatakan masih manual. Dimana mereka menggunakan aplikasi Timestamp untuk pengambilan foto. Dimana aplikasi tersebut hanya mengambil wajah tidak dengan mendeteksi wajah tersebut. Oleh karena itu peneliti membuat Sistem Presensi deteksi wajah dengan menerapkan Algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network dengan menggunakan library face-api.min.js untuk proses deteksi wajah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan pengelola presensi Pengawas Sekolah, sehingga dapat memberikan informasi secara akurat. Kemudian berdasarkan hasil penelitian, sistem presensi pendeteksi wajah dan lokasi pengawas sekolah menggunakan Algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN) telah berhasil di kembangkan dengan benar. Dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan dataset sebanyak 140 citra dari 28 orang dengan pengambilan foto yang berbeda-beda (tampak muka, tampak atas, tampak bawah, tampak samping kiri, tampak samping kanan). Hasil pengujian dalam sistem presensi deteksi wajah menggunakan Algoritma MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network) berhasil melakukan deteksi wajah sebesar 100%.

Kata kunci: *face detection, face recognition, library, MTCNN, sistem presensi*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dapat memudahkan pelaksanaan dan memungkinkan berbagai tugas diselesaikan dengan cepat, andal, dan akurat guna meningkatkan produktivitas [1]. Karena teknologi informasi memiliki begitu banyak manfaat, maka penting untuk mengintegrasikannya ke dalam aktivitas sehari-hari di era digital ini.

Dengan memanfaatkan kompleksitas inovasi data, kita dapat melakukan banyak hal secara praktis dalam waktu singkat [2]. Digitalisasi sendiri merupakan suatu proses perubahan yang terkomputerisasi dengan memanfaatkan inovasi yang dimodernisasi untuk membuat pekerjaan manusia menjadi lebih mudah. Salah satu inovasi komputerisasi yang saat ini sedang hangat

dibicarakan adalah kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Inovasi ini pada dasarnya dapat diartikan sebagai kapasitas spesifik, misalnya orang yang dimaksudkan untuk berkomunikasi dengan dunia sebagai sistem komputer [3]. Salah satunya penerapan di bidang computer vision.

Computer vision adalah kemajuan inovatif yang dapat berinteraksi, membedah dan mengidentifikasi gambar dan kemudian mengubahnya menjadi data untuk kerangka kerja untuk menentukan pilihan. Sebenarnya, cabang ilmu ini mempelajari masalah-masalah yang berkaitan dengan membantu komputer dalam "melihat" dan mengidentifikasi data penting yang ada dalam sebuah gambar atau video [4]. Oleh karena itu, inovasi computer vision diramaikan dengan kemampuan mata alami untuk melihat suatu objek menjadi data yang dapat ditangani dalam sistem komputer. Computer vision adalah ilmu yang memungkinkan komputer melihat objek yang tertangkap kamera. Computer Vision adalah perpaduan antara penanganan gambar dan pengenalan contoh. Computer vision yang digabungkan dengan kekuatan otak buatan manusia sebenarnya ingin membuat kerangka wawasan visual. Computer vision adalah bidang pemeriksaan yang berencana memanfaatkan gambar atau gambar untuk mengambil pilihan yang berguna dalam memahami objek dan keadaan sebenarnya. Salah satunya di bidang presensi di lingkungan dinas.

Sistem presensi merupakan kumpulan informasi partisipasi sebagai ciri kegiatan pengungkapan dalam suatu organisasi. Absensi disusun dan dikoordinasikan dengan tujuan agar tidak sulit untuk dilacak dan digunakan bila diperlukan oleh individu yang terlibat erat [5].

Sistem presensi yang digunakan di Dinas Pendidikan yang bisa dikatakan masih manual. Dimana mereka menggunakan aplikasi Timestamp untuk pengambilan foto. Aplikasi Timestamp didesain khusus untuk foto dan memiliki fitur geotagging yang menunjukkan lokasi berdasarkan keberadaan pengguna. Dikatakan sangat bagus karena dapat menentukan lokasi pengguna secara akurat dan hanya kompatibel dengan smartphone Android. Dalam pengambilan presensi online mereka menggunakan google form sebagai daftar hadir, dengan cara mereka mengambil foto melalui aplikasi Timestamp kemudian foto tersebut dipindahkan di google form melalui link yang sudah dikirimkan melalui grup whatsapp, selanjutnya daftar hadir dikirim melalui google form. Dengan pengambilan presensi menggunakan google form ada juga yang tidak mengirimkan bukti kehadiran berupa foto hanya mengisi nama dengan tempat sekolah binaan yang ditugaskan oleh mereka, itu terjadi karena kelalaian dari pengawas tersebut yang sering lupa disebabkan sudah tidak memperhatikan sistem mengenai pengambilan presensi. Hal ini yang mengakibatkan mereka membutuhkan waktu yang

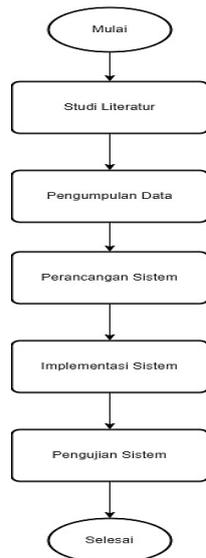
lama dalam melakukan perekapan kehadiran, belum lagi daftar hadir yang menggunakan kertas yang dilakukan oleh pengawas dalam pengambilan daftar hadir di Dinas Pendidikan. Itu yang terjadi pada pengambilan daftar hadir dari pengawas pendidikan Minahasa. Untuk itu peneliti akan memakai algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network sebagai penyelesaian dari masalah tersebut.

Algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network ini adalah algoritma yang bervariasi dengan metode Deep Convolutional Neural Network yang dipakai untuk mengukur kemiripan wajah atau memeriksa kemiripan menggunakan fitur tersebut untuk mengenali dan mendeteksi wajah. Menurut Lilis Setyowati dan Vista Sasmita Padmanagara yang melakukan penelitian terkait algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN), aplikasi sistem pencatatan kehadiran siswa berbasis wajah berhasil dikembangkan dengan menggunakan algoritma MTCNN. Deteksi kategorisasi gambar aplikasi absensi siswa pada gambar digital menggunakan MTCNN menghasilkan model dengan tingkat akurasi 93% hingga 96% [6]. Peneliti menggunakan algoritma tersebut karena kemampuannya dalam mendeteksi wajah dengan akurat, dimana MTCNN memberikan solusi deteksi wajah yang andal dan dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan sistem, salah satunya yaitu pada sistem presensi.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem presensi pendeteksi wajah dan lokasi pengawas sekolah dengan menggunakan algoritma MTCNN dan untuk menyelesaikan masalah terkait pengambilan presensi.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian adalah proses sistematis yang dilakukan oleh peneliti untuk mempelajari beberapa masalah atau topik. Langkah-langkahnya terdiri dari meninjau literatur yang relevan, mengumpulkan data, merancang, menerapkan, dan menguji sistem. Dengan tahap-tahap ini, penelitian dapat dilakukan secara terstruktur dan hasilnya dapat di harapkan serta bermanfaat untuk pemahaman lebih lanjut tentang topik diteliti. Informasi yang berkaitan dengan metode penelitian kerap kali hanya mencakup 20-30% dari keseluruhan publikasi.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1, adalah tahap penelitian dimana menggambarkan suatu langkah dalam metodologi penelitian untuk sistem presensi pendeteksi wajah dengan algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network untuk pengawas. Keseluruhan pemikiran MTCNN dapat dijelaskan dalam tiga tahap (P-Net, R-Net, O-Net), dimana pada tahap ketiga dilakukan pengenalan wajah dan pencapaian wajah secara bersamaan. Panggung menampilkan beragam CNN dengan nuansa berbeda-beda [7].

2.1. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian yaitu melalui pengumpulan informasi dari berbagai sumber, termasuk jurnal, artikel, dan wawancara dengan narasumber, kami memperoleh pemahaman yang mendalam tentang cara algoritma ini bekerja dan bagaimana mengaplikasikannya secara efektif dalam konteks sistem presensi. Fase ini berupaya untuk mendukung dan memperkuat penelitian yang sedang berlangsung dan berfungsi sebagai referensi [8].

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan dataset (foto), merupakan proses dalam melibatkan mengumpulkan banyak foto wajah yang beragam untuk melatih dan menguji algoritma deteksi wajah.

2.3. Perancangan Sistem

Saat sistem masih dirancang ini, sistem presensi pendeteksi wajah menggunakan algoritma MTCNN merupakan tahap penting dalam perancangan sistem presensi, dimana algoritma ini peneliti mengintegrasikan ke dalam sistem secara efisien, sehingga proses pendeteksian wajah berjalan dengan baik.

2.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem mengenai kehadiran identifikasi wajah mencakup penggunaan kamera untuk mengidentifikasi wajah individu dalam sistem kehadiran.

2.5. Pengujian Sistem

Pada tahapan yang terakhir ini melakukan pengujian sistem menggunakan kumpulan (dataset) yang berbeda dan situasi pengujian yang seimbang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Studi Literatur

Studi literatur tentang sistem presensi yang menggunakan deteksi wajah dan lokasi pengawas di Dinas Pendidikan Minahasa dapat mencakup berbagai aspek yang terkait dengan sistem presensi yang memantau kedatangan pengawas jika mereka tiba di sekolah tersebut. Ini adalah beberapa item yang dapat ditambahkan penelitian literatur yaitu: (1) Teknologi Deteksi Wajah dan Lokasi, Algoritma MTCNN, Penggunaan dalam Pengenalan Wajah, Tantangan dan Solusi, Implementasi dalam Konteks Pendidikan, Manfaat dan Tantangan pada Sistem, Kebutuhan Spesifikasi Dinas Pendidikan Minahasa, Evaluasi Performa Sistem, dan Implikasi Etika dan Hukum.

3.2. Pengumpulan Data

Korwas, koordinator pengawas, diwawancarai secara langsung untuk mendapatkan data penelitian utama. Hasil dari wawancara tersebut menunjukkan bahwa ada 28 pengawas di kantor tersebut, dan masing-masing pengawas difoto lima kali dari tampak depan, samping, bawah, dan kiri, serta tampak samping kanan. Berikut merupakan dataset dari pengawas:



Gambar 2. Dataset Wajah

3.3. Perancangan Sistem

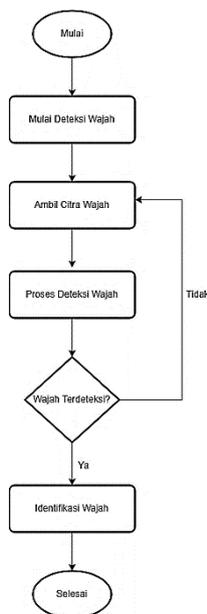
Fase pertama pengembangan sistem, perancangan sistem merupakan langkah penting dalam proses manajemen proyek. Hal ini dimaksudkan bahwa dengan menciptakan sistem yang dirancang dengan baik, produk akhir akan memenuhi permintaan pengguna dan berfungsi dengan baik [9]. Diagram Aliran Data digunakan dalam arsitektur sistem ini. Diagram aliran data,

sering dikenal sebagai DFD, adalah diagram yang menggambarkan bagaimana data bergerak melalui sistem tertentu.

a. Penerapan Algoritma MTCNN ke dalam Sistem

Perhitungan MTCNN selanjutnya mengembangkan presisi lokasi dan menyelesaikan perubahan dan pengeditan gambar. Hasilnya, algoritme ini mengungguli algoritme pendeteksi wajah lainnya dalam hal seberapa baik algoritme ini mengekstrak fitur wajah dari MTCNN [10].

Pada penerapan algoritma MTCNN menggunakan Face-api.min.js digunakan. Pustaka JavaScript bernama face-api.min.js memungkinkan untuk melakukan berbagai tugas dalam pengenalan wajah, termasuk deteksi wajah menggunakan algoritma MTCNN.



Gambar 3. Flowchart Penerapan Algoritma MTCNN ke Sistem

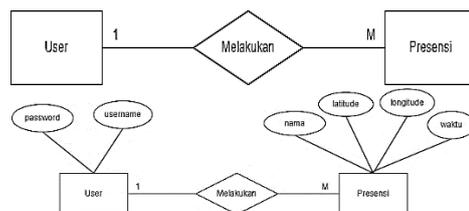
Penjelasan dari setiap langkah dalam flowchart:

- 1) Mulai: Langkah awal dari proses. Pada titik ini, sistem siap untuk memulai proses deteksi wajah menggunakan algoritma MTCNN.
- 2) Mulai Deteksi Wajah: Pada langkah ini, sistem memulai proses deteksi wajah secara formal. Ini mencakup langkah-langkah awal seperti inisialisasi algoritma dan alokasi

sumber daya yang di perlukan untuk proses deteksi.

- 3) Ambil Citra Wajah menggunakan Face-api.min.js: Langkah ini melibatkan pengambilan citra atau gambar yang akan dianalisis untuk mendeteksi wajah.
- 4) Proses Deteksi Wajah menggunakan face-api.min.js; Setelah citra wajah diambil, langkah ini merupakan inti dari proses.
- 5) Wajah Terdeteksi?: Setelah proses deteksi wajah selesai, sistem memeriksa hasilnya. Jika algoritma berhasil mendeteksi wajah dalam citra, maka proses akan melanjutkan ke langkah berikutnya. Namun, jika tidak ada wajah yang terdeteksi, sistem akan mengakhiri proses deteksi.
- 6) f. Identifikasi Wajah: Jika wajah berhasil terdeteksi, langkah ini memungkinkan untuk melakukan identifikasi lebih lanjut terhadap wajah yang terdeteksi.
- 7) Selesai: Langkah terakhir dari proses. Pada titik ini, proses deteksi wajah menggunakan algoritma MTCNN telah selesai, dan sistem siap untuk melanjutkan tugas atau proses berikutnya.

b. Perancangan Basis Data



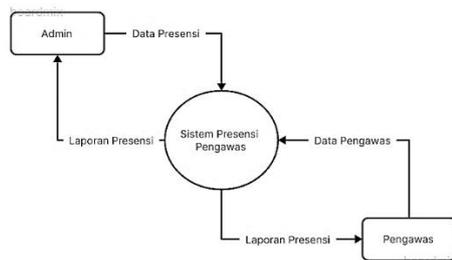
Gambar 4. Perancangan ERD untuk Sistem Presensi Pengawas Sekolah

Tabel user menyimpan data pengguna sistem penting seperti nama pengguna dan kata sandi. Ini memasukkan identitas unik setiap pengguna, seperti ID, sehingga lebih mudah untuk mengelola dan memantau setiap pengguna. Pengguna dapat dikenali dengan nama pengguna, atau username, saat mereka masuk ke sistem. Sedangkan Tabel ini sangat penting untuk mencatat kehadiran pengguna pada suatu lokasi pada waktu tertentu. Dengan atribut seperti “id

pengguna” dan “nama”, tabel ini memungkinkan identifikasi pengguna dan memberikan informasi tambahan tentang mereka. Informasi lokasi yang disimpan dalam atribut “latitude” dan “longitude” membantu dalam melacak lokasi di mana kehadiran dilakukan, sementara atribut “waktu” Tabel ini membantu sistem memantau kehadiran pengguna dan menyediakan catatan untuk pelaporan atau pemantauan.

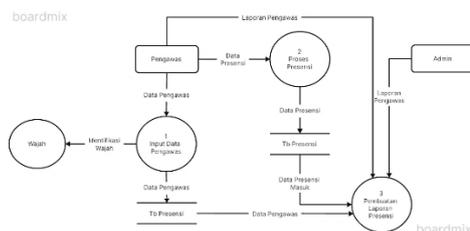
c. Perancangan Proses

Pada perancangan proses ini menggunakan aliran data DFD. DFD merupakan suatu siklus atau model yang mampu menggambarkan informasi berdasarkan asal mula dan alasan kerangka tersebut, dimana informasi tersebut disimpan, proses apa yang dihasilkan dari informasi tersebut, interaksi dari informasi tersebut dan proses yang berjalan pada informasi tersebut [11].



Gambar 5. Diagram Konteks Sistem Presensi Pengawas

Keterangan: (1) Admin: Orang yang memantau dan merekap semua laporan kehadiran pengawas, (2) Data Presensi: Informasi tentang kehadiran pengawas sekolah, termasuk identitas, waktu, dan status kehadiran mereka, (3) Data Pengawas: Meliputi wajah pengawas, (4) Laporan Presensi: Laporan kehadiran per hari, (5) Pengawas: Orang yang melakukan pemeriksaan wajah pengawas.



Gambar 6. DFD Level 1

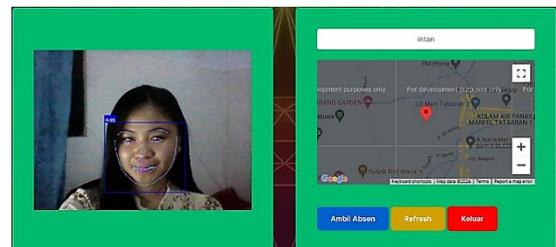
Pada Gambar 6 diatas, tingkat Berikutnya mewakili satu proses dari diagram konteks yang dibagi menjadi tiga proses yang lebih rumit: pembuatan laporan kehadiran, proses entri data pengawasan, dan proses kehadiran.

Keterangan: (1) Pengawas Orang yang melakukan presensi wajah, (2) Admin: Orang yang mengawasi dan merekap semua laporan presensi pengawas, (3) Data Pengawas: Meliputi wajah pengawas, (4) Data Presensi: Meliputi identitas pengawas, nama, lokasi (longitude, longitude), dan waktu, (5) Tb Pengawas: Tabel pengawas untuk mengarsip informasi pengawasan; (6) Presensi Tb: Tabel presensi untuk mencatat informasi kehadiran; dan (7) Laporan Kehadiran: Laporan Kehadiran per-tatapmuka.

3.4. Implementasi Sistem

3.4.1. Implementasi Algoritma MTCNN

Untuk memastikan kehadiran pengawas yang akurat dan efisien, Integrasi algoritma MTCNN ke dalam sistem presensi sangatlah penting. Algoritma ini membantu sistem secara mendeteksi dan mengenali wajah pengawas saat mereka masuk ke ruangan atau melewati area tertentu.



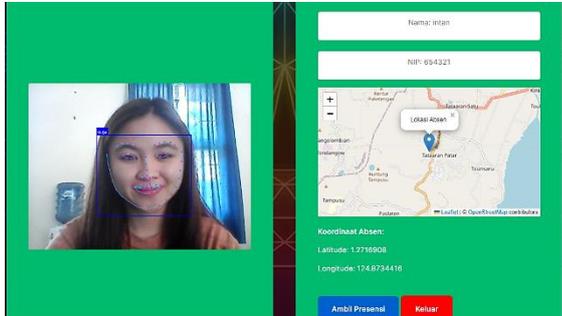
Gambar 7. Interaksi Algoritma MTCNN

Pada gambar 10, adalah contoh citra wajah yang ada dalam dataset, pengambilan gambar tersebut di lakukan dalam ruangan. Hasil dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan library face-api.min.js menggunakan pemrograman JavaScript, MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network) digunakan untuk pengenalan wajah. Dalam gambar digital, wajah manusia dapat diukur dan dilokasikan menggunakan teknologi komputer yang dikenal sebagai deteksi wajah [12]. Karena kerangka pengakuan individu melibatkan banyak sekali raut wajah sebagai tanda pengakuan atau pengakuan wajah [13].

3.4.2. Implementasi Antarmuka Sistem

Berikut merupakan tampilan antarmuka sistem presensi pengawas. Untuk implementasi database

pada tampilan presensi lokasi ini masuk pada tabel presensi yang isi atributnya yaitu nama, latitude, longitude, dan waktu untuk menampilkan tabel presensi tersebut dengan `SELECT * FROM `presensi``.



Gambar 8. Tampilan Presensi Online

Pada gambar 8, merupakan tampilan presensi bagian deteksi wajah di *website* untuk menandai kehadiran kita dengan menggunakan teknologi deteksi wajah melalui kamera *web*. Kita bisa klik tombol dan masukkan informasi di bidang yang ada, sambil kamera *web* mendeteksi dan mengenali wajah kita agar kehadiran kita bisa dicatat dengan tepat.

3.5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan program berfungsi sebagaimana mestinya dan memenuhi kebutuhan pengguna [14]. Pengujian sistem ini di uji secara manual, pada pengujian ini di lakukan dua kali pengujian:

3.5.1. Pengujian Pertama

Pada pengujian pertama ini di lakukan pada hari Jumat, 15 Maret 2024. Peneliti melakukan uji coba langsung pada pengawas di Dinas Pendidikan. Pada pengujian ini dilakukan pengujian pada 12 pengawas sekolah. Dalam pengujian tersebut semua pengawas terdeteksi dan untuk pengambilan wajah memerlukan waktu 10 detik. berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil pengujian sistem penerapan Algoritma MTCNN pada sistem deteksi wajah untuk mencatat kehadiran pengawas di sekolah, maka dapat diperoleh nilai akurasi dengan rata-rata%:

Presentase akurasi test:

$$\begin{aligned} \text{Tingkat akurasi} &= \frac{\text{citra wajah uji benar}}{\text{keseluruhan citra wajah}} \times 100 \\ \text{Tingkat akurasi} &= \frac{12}{12} \times 100 \quad (1) \\ &= 100 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa tingkat akurasi dari algoritma MTCNN dalam mendeteksi pengawas mencapai 100%.

3.5.2. Pengujian Kedua

Pada pengujian pertama ini di lakukan pada hari Senin, 25 Maret 2024. Peneliti melakukan uji coba langsung pada pengawas di Dinas Pendidikan. Pada pengujian ini dilakukan pengujian pada 16 pengawas sekolah. Dalam pengujian semua pengawas terdeteksi dan untuk pengambilan wajah yaitu dengan waktu 15 detik untuk mengenali wajah. Ada kemungkinan untuk menghitung nilai akurasi dengan rata-rata % dari data hasil pengujian yang dilakukan terhadap sistem penerapan algoritma MTCNN pada sistem deteksi wajah untuk mencatat kehadiran pengawas di sekolah.

Presentase akurasi test:

$$\begin{aligned} \text{Tingkat akurasi} &= \frac{\text{citra wajah uji benar}}{\text{keseluruhan citra wajah}} \times 100 \\ \text{Tingkat akurasi} &= \frac{16}{16} \times 100 \quad (2) \\ &= 100 \end{aligned}$$

tingkat akurasi dari algoritma MTCNN dalam mendeteksi pengawas mencapai 100%.

Dari hasil pengujian yang di dapatkan pada hasil pengujian 1 dan pengujian 2, adapun hasil pengujian rata-rata yang dapat diamati sebagai berikut pada tabel 4.4:

Tabel 1. Pengujian Rata-rata dari Pengujian 1 dan 2

Pengujian	Jumlah Sampel	Presentase Akurasi	Hasil Rata-rata
Pengujian 1	12	100%	100%
Pengujian 2	16	100%	

Berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan bisa dilihat bahwa presentase akurasi yang di dapatkan masing-masing pengujian yaitu 100%, Jadi penggunaan algoritma MTCNN pada sistem presensi deteksi wajah ini berhasil.

3.5.3. Pengujian Usability

Tujuan pengujian suatu sistem adalah untuk memastikan sejauh mana sistem dibangun sesuai dengan desain dan menghasilkan nilai keluaran yang sesuai dengan tuntutan pengguna sistem. Salah satu cara untuk mengevaluasi seberapa ramah pengguna antarmuka situs web adalah melalui pengujian kegunaan [15].

Berdasarkan hasil perhitungan SUS penulis sudah melakukan penelitian dengan membagikan kuisioner kepada Pengawas Sekolah di Dinas Pendidikan Kabupaten Minahasa, berikut hasil penelitian yang di dapatkan Berdasarkan hasil yang di dapatkan di nilai akhir, kemudian di lakukan perhitungan nilai rata-rata, kesimpulan akhir hasil

yang di tentukan melalui penilaian SUS Score adalah 80%.

4. DISKUSI

Metode Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN) telah berhasil digunakan untuk membangun sistem deteksi kehadiran wajah bagi pengawas sekolah. Sistem ini dapat mengenali wajah 100% dalam waktu sepuluh hingga lima belas detik, menurut temuan penelitian menggunakan kumpulan data 140 foto yang diambil dari 28 sudut berbeda. Data lokasi kehadiran yang akurat juga disediakan oleh implementasi berbasis web, yang menunjukkan kemungkinan interaksi yang kuat dengan sistem administrasi sekolah. Hingga gambar uji dan data asli menunjukkan pemodelan yang memadai, pendekatan MTCNN yang digunakan dalam tahap pelatihan data terus membangun model sistem. Meskipun penelitian terhadap pengawas sekolah menunjukkan akurasi yang tinggi dalam berbagai sudut pandang, penelitian lain yang juga menggunakan MTCNN dalam sistem kehadiran berbasis wajah untuk kehadiran siswa menunjukkan akurasi sebesar 96,6%, yang menekankan pentingnya kondisi cahaya dan jarak.

Sejumlah rekomendasi dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan ke depan. Cakupan terbaik untuk mengidentifikasi kehadiran supervisor dapat ditingkatkan dengan melakukan penilaian tambahan terhadap penempatan sistem kehadiran, termasuk penempatan kamera. Peningkatan pada arsitektur sistem, seperti yang berkaitan dengan keamanan dan antarmuka pengguna, juga disarankan. Selain itu, kinerja dan keandalan akan ditingkatkan dengan pembuatan perangkat keras khusus yang dirancang untuk mendukung sistem kehadiran. Disarankan juga untuk membuat aplikasi seluler yang menawarkan pilihan yang lebih praktis dan hemat biaya kepada supervisor untuk menerapkan pendekatan ini.

5. KESIMPULAN

Sistem deteksi kehadiran wajah pengawas sekolah telah berhasil dibangun dengan memanfaatkan algoritma Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN) berdasarkan hasil penelitian. berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan dengan dataset yang terdiri dari 140 gambar yang diperoleh dari 28 sudut berbeda (tampilan wajah, atas, bawah, kiri, dan kanan). metode mengidentifikasi wajah yang telah menjalani pelatihan program dan mencari tahu siapa pemilik wajah tersebut. Berdasarkan temuan tersebut, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

Data gambar yang digunakan untuk identifikasi wajah dapat diimplementasikan menggunakan metode Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN). Teknik MTCNN menggunakan

prosedur pelatihan data dalam fase deteksi dan terus membangun model sistem hingga gambar uji dan data asli menunjukkan pemodelan yang memuaskan. Tes kehadiran wajah membutuhkan waktu sepuluh hingga lima belas detik untuk diselesaikan. Kedua: Hasil pengujian dalam sistem presensi deteksi wajah menggunakan Algoritma MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network) berhasil melakukan deteksi wajah sebesar 100%.Ketiga: Dengan sistem presensi deteksi wajah berbasis web ini disimpulkan bahwa penggunaan lokasi dalam sistem di dapatkan hasil yang akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini berhasil diselesaikan tidak lepas dari bantuan beberapa pihak pendukung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria, Rektor Universitas Negeri Manado, Dekan Fakultas Teknik, Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika, Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi, Orang Tua dan Keluarga, Sahabat Teknik Informatika Angkatan 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Firdaus, M. Taufiq, and M. Nurkamilah, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PRESENSI SISWA BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN MODEL ADDIE," vol. 6, no. 1, 2022.
- [2] Nurhaedar, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KELAS BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN PHP & MYSQL PADA KAMPUS POLINAS LP31 ALAUDDIN MAKASAR," *MOVERE JOURNAL*, vol. 2, 2020.
- [3] I. Salamah, M. R. A. Said, and S. Soim, "Perancangan Alat Identifikasi Wajah Dengan Algoritma You Only Look Once (YOLO) Untuk Presensi Mahasiswa," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, p. 1492, Jul. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4399.
- [4] R. Aditya and B. Setiaji, "ANALYSIS OF APPLICATION HAAR CASCADE CLASSIFIER AND LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM ALGORITHM IN RECOGNIZING FACES WITH REAL-TIME GRAYSCALE IMAGES USING OPENCV," vol. 4, no. 1, pp. 179–186, 2023, doi: 10.20884/1.jutif.2022.4.1.491.
- [5] R. Prathivi and Y. Kurniawati, "SISTEM PRESENSI KELAS MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 11, no. 1, 2020.

- [6] Lilis Setyowati and Vista Sasmita Padmanagara, "PEMANFAATAN FACE RECOGNITION PADA SISTEM PENCATATAN KEHADIRAN," *UG JURNAL*, vol. 16, 2022.
- [7] K. K. Kumar, Y. Kasiviswanadham, D. V. S. N. V. Indira, P. Priyanka palesetti, and Ch. V. Bhargavi, "Criminal face identification system using deep learning algorithm multi-task cascade neural network (MTCNN)," *Mater Today Proc*, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2021.06.373.
- [8] R. Faurina and R. Mahendra, "FISH FRESHNESS PREDICTION WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK METHOD BASED ON FISH EYE IMAGE ANALYSIS," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 5, no. 3, pp. 883–890, 2024, doi: 10.52436/1.jutif.2024.5.3.1351.
- [9] W. Tri Atmojo, A. Rizky Pratama, and A. Ratna Juwita, "Face Recognition System Using Haarcascade Algorithm and Local Binary Pattern Histogram Method," *Online) Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 13, no. 2, pp. 19–29, 2023, doi: 10.26594/teknologi.v13i2.3931.
- [10] J. Mfitumukiza, "Scalable Facial Authentication System for a Distributed Environment Using Feature Dimensionality Reduction," 2023, doi: 10.21203/rs.3.rs-2472355/v1.
- [11] S. I. Karepouwan, V. R. Palilingan, and O. Kembuan, "Perancangan Dan Implementasi Manajemen Stok Obat di Apotek RSUD Berbasis Web," 2021.
- [12] R. Suhirja and J. Jemakmun, "Sistem Deteksi Masker Menggunakan Algoritma Haar Cascade dalam Menghadapi Era New Normal," *SMATIKA JURNAL*, vol. 12, no. 02, pp. 222–232, Dec. 2022, doi: 10.32664/smatika.v12i02.702.
- [13] S. Wahyuni and M. Sulaeman, "PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING UNTUK SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DETEKSI WAJAH DI PT KARYA KOMPONEN PRESISI," *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. 7, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://www.simantik.fst-panca-sakti.ac.id/>
- [14] L. J. H. Saknohsiwiy, O. Kembuan, and K. Santa, "APLIKASI PENGELOLAHAN DOKUMEN PIDANA PENGADILAN NEGERI TONDANO KELAS IB BERBASIS WEB," 2023.
- [15] B. Mustahir, O. Kembuan, and S. Kumajas, "Aplikasi Penjualan di Toko Emas Surya Kencana Kota Bitung Menggunakan Framework Codeigniter," 2021.