https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

RANCANG BANGUN SISTEM PENCATATAN KEHADIRAN DAN PERHITUNGAN JAM KERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN HOG DAN FACE RECOGNITION

Anjo dos Santos[1], Ahmad Rosadi[2]

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Persada Indonesia Y.A.I, Jakarta
E-mail: [1]anjodossantos271@gmail.com, [2]ahmad.rosadi@upi-yai.ac.id

ABSTRAK

Sistem presensi yang hanya mencatat waktu masuk dan keluar belum mampu menggambarkan keberadaan pegawai selama jam kerja secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pencatatan kehadiran dan perhitungan jam kerja menggunakan Histogram of Oriented Gradients (HOG) dan Face Recognition untuk mendeteksi, mengenali, serta memantau keberadaan pegawai secara real-time. Sistem dikembangkan dengan metode System Development Life Cycle (SDLC) menggunakan Python, OpenCV, webcam, dan library face_recognition. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali wajah pegawai terdaftar, mencatat waktu kerja, menerapkan mekanisme jeda dan melanjutkan perhitungan, serta menghasilkan laporan kehadiran dan total jam kerja. Kinerja sistem masih dipengaruhi oleh pencahayaan, posisi wajah, kualitas data wajah, dan kestabilan kamera.

Kata kunci: Computer Vision, HOG, Face Recognition, Jam Kerja, Presensi Pegawai

ABSTRACT

Attendance systems that only record clock-in and clock-out times do not fully represent employee presence during working hours. This study aims to develop an attendance recording and working-hour calculation system using Histogram of Oriented Gradients (HOG) and Face Recognition to detect, identify, and monitor employees in real time. The system was developed using the System Development Life Cycle (SDLC) method with Python, OpenCV, a webcam, and the face_recognition library. Testing results show that the system can recognize registered employees, record working time, apply pause and resume mechanisms, and generate attendance and working-hour reports. System performance is still influenced by lighting conditions, facial position, facial-data quality, and camera stability.

Keywords: Computer Vision, HOG, Face Recognition, Working Hours, Employee Attendance

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi mendorong organisasi untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan administrasi dan operasional. Salah satu teknologi yang berkembang dalam bidang kecerdasan buatan adalah *computer vision*, yaitu teknologi yang memungkinkan komputer memproses dan memahami informasi visual dari gambar atau video. Teknologi ini telah banyak

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

dimanfaatkan dalam bidang keamanan, pengawasan, serta pengenalan wajah sehingga berpotensi diterapkan dalam sistem pemantauan kehadiran pegawai secara otomatis (Tamami et al., 2025).

Pengelolaan kehadiran dan jam kerja merupakan bagian penting dalam lingkungan perkantoran karena berkaitan dengan kedisiplinan dan administrasi pegawai. Sistem presensi yang digunakan pada berbagai perusahaan atau instansi umumnya masih berfokus pada pencatatan waktu masuk dan keluar pegawai (Setyadi & Sundari, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan sistem belum sepenuhnya memberikan informasi mengenai keberadaan pegawai selama jam kerja berlangsung. Selain itu, masih terdapat potensi ketidaksesuaian antara data presensi dan keberadaan pegawai sebenarnya. CNBC Indonesia (2026) melaporkan adanya kasus manipulasi absensi pada lembaga pemerintahan yang menunjukkan seolah-olah pegawai hadir meskipun tidak berada secara langsung di tempat kerja.

Penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem presensi berbasis *computer vision* dan pengenalan wajah untuk melakukan pencatatan kehadiran secara otomatis. Tara et al. (2023), Banerjee (2024), Kho et al. (2025), Sastra et al. (2025), dan Hrituja et al. (2025) menunjukkan bahwa teknologi pengenalan wajah dapat digunakan untuk mendukung otomatisasi proses presensi. Namun, penelitian tersebut pada umumnya masih berfokus pada proses deteksi, pengenalan wajah, dan pencatatan kehadiran. Pemantauan keberadaan pegawai secara berkelanjutan selama jam kerja serta perhitungan durasi kerja berdasarkan keberadaan wajah yang terdeteksi masih menjadi bagian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sistem pencatatan kehadiran dan perhitungan jam kerja berbasis *computer vision* menggunakan Histogram of Oriented Gradients (HOG) untuk mendeteksi wajah dan *Face Recognition* untuk mengenali identitas pegawai. Sistem memanfaatkan kamera sebagai sumber input visual untuk memantau keberadaan pegawai secara *real-time* dalam satu ruangan kerja. Berbeda dengan sistem presensi yang hanya menghasilkan informasi masuk dan keluar, sistem yang dikembangkan menghubungkan hasil pengenalan wajah dengan proses pemantauan keberadaan dan perhitungan total jam kerja berdasarkan durasi wajah yang terdeteksi.

Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem yang mampu mendeteksi dan mengenali wajah pegawai secara otomatis, memantau keberadaan pegawai selama jam kerja, serta menghasilkan informasi kehadiran dan total jam kerja secara lebih terstruktur.

2. PERMASALAHAN

Berdasarkan analisis terhadap sistem presensi yang berjalan, masalah utama penelitian ini adalah belum tersedianya informasi yang cukup mengenai keberadaan pegawai selama jam kerja. Sistem presensi konvensional hanya menandai kedatangan dan kepulangan, sehingga data yang dihasilkan belum sepenuhnya menggambarkan durasi kerja aktual.

a. Sistem presensi hanya mencatat waktu datang dan pulang tanpa memantau keberadaan pegawai selama jam kerja.
b. Terdapat potensi manipulasi data kehadiran, termasuk praktik titip absen atau ketidaksesuaian antara data presensi dan keberadaan aktual.
c. Data kehadiran belum sepenuhnya mencerminkan durasi kerja pegawai secara aktual.
d. Proses presensi dan monitoring belum dilakukan secara otomatis dan real-time berdasarkan keberadaan pegawai.

Rumusan masalah penelitian adalah bagaimana merancang dan membangun sistem pencatatan kehadiran yang mampu mendeteksi dan mengenali wajah pegawai secara otomatis menggunakan HOG dan Face

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Recognition, sekaligus menghitung jam kerja berdasarkan durasi keberadaan pegawai yang terdeteksi oleh kamera dalam satu ruangan kerja.

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada satu ruangan kerja dan satu perangkat kamera. Deteksi wajah dilakukan pada frame webcam yang diperkecil menjadi 25% dan dikonversi dari BGR ke RGB. Pengenalan pegawai dilakukan melalui face encoding dan pencocokan terhadap data wajah yang telah terdaftar. Sistem difokuskan pada perhitungan total jam kerja harian dan belum mencakup integrasi perangkat presensi lain, multi-ruangan, database terintegrasi, maupun administrasi yang kompleks.

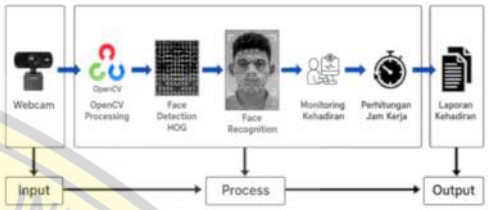
3. METODOLOGI

Metode penelitian terdiri atas studi literatur, observasi, dan pengembangan sistem. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji sumber ilmiah mengenai computer vision, face detection, face recognition, OpenCV, pengelolaan waktu, dan presensi pegawai. Observasi digunakan untuk memahami proses pencatatan kehadiran pada lingkungan perkantoran serta mengidentifikasi keterbatasan sistem yang hanya berorientasi pada waktu masuk dan keluar.

Pengembangan sistem menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan dengan Python sebagai bahasa pemrograman, OpenCV untuk pengambilan dan pengolahan frame kamera, webcam sebagai input visual, serta library face_recognition untuk mendeteksi dan mengenali wajah. Tahap pengujian menggunakan black box testing untuk memeriksa keluaran sistem berdasarkan input dan skenario penggunaan.

3.1 Arsitektur Sistem

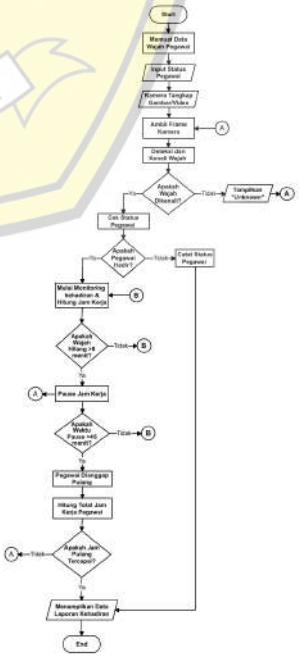
Arsitektur sistem terdiri atas tiga bagian utama, yaitu input, process, dan output. Webcam menangkap citra wajah pegawai secara real-time. Frame kemudian diproses oleh OpenCV, dilanjutkan dengan deteksi wajah menggunakan HOG dan pengenalan identitas menggunakan Face Recognition. Identitas yang berhasil dikenali menjadi dasar proses monitoring kehadiran dan perhitungan jam kerja. Hasil akhir ditampilkan sebagai laporan kehadiran dan total jam kerja.



Gambar 1. Arsitektur sistem pencatatan kehadiran dan perhitungan jam kerja

3.2 Alur Sistem

Alur sistem menggambarkan proses pencatatan kehadiran dan perhitungan jam kerja pegawai, mulai dari input status, deteksi dan pengenalan wajah, monitoring keberadaan, hingga menghasilkan laporan kehadiran.



Gambar 2. Alur Sistem Kehadiran dan hitung Jam Kerja

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

3.3 Deteksi dan Pengenalan Wajah

Computer vision memproses informasi visual sehingga sistem dapat mendeteksi objek dan mengenali pola pada citra (Sasmoko, 2025). Pada penelitian ini, frame kamera diperkecil menjadi 25% untuk mengurangi beban komputasi, kemudian dikonversi dari format BGR menjadi RGB.

Histogram of Oriented Gradients (HOG) merupakan metode deteksi objek yang menganalisis arah gradien pada citra untuk mengenali pola tepi dan kontur (Waras et al., 2024). Pada sistem ini, HOG digunakan untuk mendeteksi area wajah dan memperoleh koordinat *top, right, bottom,* dan *left* yang digunakan untuk menampilkan *bounding box*.

Face recognition digunakan untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan karakteristik wajah (Ahmad & Hadinegoro, 2022). Wajah yang terdeteksi diubah menjadi representasi numerik melalui *face encoding*, kemudian dibandingkan dengan data wajah pegawai yang telah tersimpan menggunakan *face matching*. Jika hasil pencocokan memenuhi batas *tolerance*, sistem menampilkan nama pegawai, sedangkan wajah yang tidak sesuai dengan data terdaftar diberi label *Unknown*.

3.4 Logika Monitoring dan Jam Kerja

Setelah wajah pegawai dikenali dan status admin adalah Hadir, sistem mencatat waktu mulai kerja dan memperbarui last_seen selama wajah masih terdeteksi. Perhitungan durasi menggunakan datetime dan timedelta untuk mencatat waktu mulai, waktu terakhir terlihat, durasi jeda, dan akumulasi total jam kerja. Webcam menjadi sumber input visual yang diakses melalui OpenCV VideoCapture (OpenCV, n.d.).

Sistem menerapkan batas toleransi sebelum melakukan pause. Batas 8 menit dipilih sebagai parameter penelitian dengan mempertimbangkan konsep micro-break, yaitu jeda singkat kurang dari 10 menit (Albulescu et al., 2022). Jika wajah tidak terdeteksi lebih dari 8 menit, perhitungan jam kerja dijeda. Apabila wajah kembali terdeteksi sebelum 45 menit, sistem melanjutkan akumulasi waktu sebelumnya. Jika wajah tidak kembali terdeteksi lebih dari 45 menit, pegawai dianggap pulang. Batas 45 menit merupakan parameter pengujian dan bukan ketentuan baku; nilainya dapat disesuaikan dengan kebijakan instansi.

3.5 Skenario Pengujian

Pengujian sistem dilakukan terhadap fungsi input status, deteksi dan pengenalan wajah, monitoring dan perhitungan jam kerja, serta laporan kehadiran. Pengujian face detection dan face recognition dilakukan pada jarak sekitar 50 cm, dua meja berjarak sekitar 100 cm dalam satu ruangan, dan jarak sekitar 200 cm. Selain itu, dilakukan pengujian wajah terdaftar dan tidak terdaftar untuk memastikan sistem dapat membedakan identitas pegawai dengan label Unknown.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

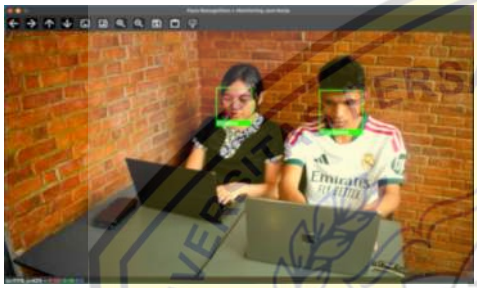
Sistem berhasil diimplementasikan dalam bentuk prototype berbasis terminal dan tampilan kamera OpenCV. Pada tahap awal, admin memilih status pegawai berupa Hadir, Izin, Sakit, Cuti, atau Alpha. Pegawai dengan status Hadir diproses untuk monitoring wajah dan perhitungan jam kerja, sedangkan status lain dicatat pada laporan tanpa perhitungan jam kerja aktif. Data wajah pegawai disimpan pada folder dan diubah menjadi encoding yang digunakan sebagai pembanding ketika sistem berjalan.

Tampilan kamera menampilkan video secara real-time, bounding box, dan nama pegawai yang berhasil dikenali. Jika wajah tidak sesuai dengan data yang tersimpan, sistem menampilkan label Unknown. Terminal digunakan untuk menampilkan status hari ini, informasi mulai bekerja, pause, kembali bekerja, dianggap pulang, dan laporan akhir.

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

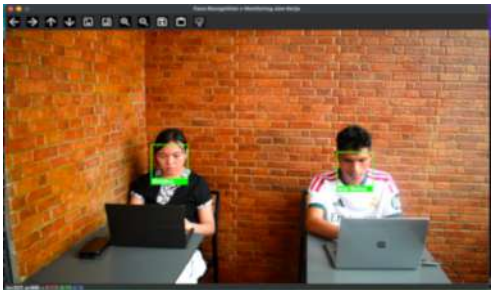
4.2 Pengujian Face Detection dan Face Recognition

Pengujian pada jarak sekitar 50 cm menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi dua wajah secara bersamaan dan menampilkan bounding box pada masing-masing wajah. Setelah deteksi, identitas kedua pegawai berhasil dikenali sesuai data yang terdaftar. Hasil ini menunjukkan bahwa pada kondisi pencahayaan yang cukup, proses deteksi dan pengenalan dapat berjalan dengan baik pada jarak dekat.



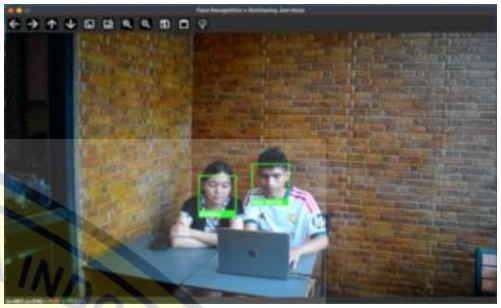
Gambar 3. Hasil deteksi dan pengenalan wajah pada jarak sekitar 50 cm

Pengujian berikutnya dilakukan saat dua pegawai berada pada meja yang berbeda dengan jarak antarmeja sekitar 100 cm dalam satu ruangan. Sistem tetap mampu mendeteksi kedua wajah secara bersamaan dan mengenali identitas sesuai data wajah yang tersimpan. Hasil ini menunjukkan kemampuan sistem untuk memantau lebih dari satu pegawai pada posisi berbeda selama wajah masih terlihat jelas oleh kamera.



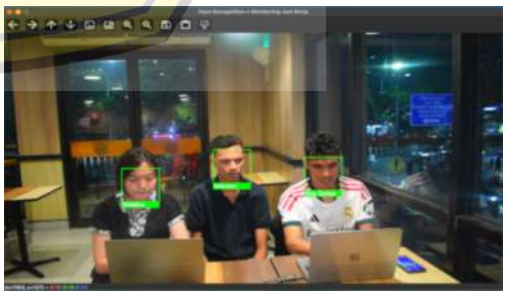
Gambar 4. Hasil deteksi dan pengenalan wajah pada dua meja berjarak sekitar 100 cm

Pada jarak sekitar 200 cm, sistem masih mampu mendeteksi dua wajah dan mengenali kedua identitas. Keberhasilan pada jarak ini tetap bergantung pada posisi wajah yang cukup jelas serta kondisi pencahayaan ruangan. Dengan demikian, jarak tidak menjadi satu-satunya faktor penentu; kualitas visual yang diterima kamera tetap berpengaruh terhadap hasil pengenalan.



Gambar 5. Hasil deteksi dan pengenalan wajah pada jarak sekitar 200 cm

Pengujian wajah terdaftar dan tidak terdaftar dilakukan terhadap tiga wajah secara bersamaan. Sistem mendeteksi seluruh wajah yang berada dalam jangkauan kamera. Dua wajah yang tersimpan pada data sistem berhasil dikenali, sedangkan wajah yang belum terdaftar ditampilkan sebagai Unknown. Pengujian ini juga dilakukan pada kondisi pencahayaan malam hari dan menunjukkan bahwa sistem dapat membedakan wajah terdaftar dengan wajah yang belum tersimpan.



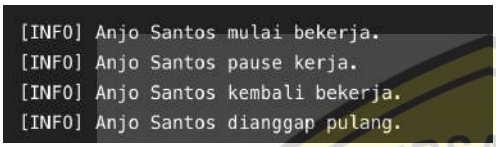
Gambar 6. Hasil pengenalan wajah terdaftar dan wajah tidak terdaftar

4.3 Monitoring dan Perhitungan Jam Kerja

Ketika wajah pegawai dengan status Hadir pertama kali dikenali, sistem mencatat waktu mulai kerja. Selama monitoring, sistem

P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054
https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3

memperbarui waktu terakhir wajah terlihat. Apabila wajah tidak terdeteksi melewati batas toleransi, sistem menampilkan kondisi pause kerja dan menyimpan akumulasi waktu yang telah tercatat. Jika pegawai kembali terdeteksi sebelum batas pulang, sistem menampilkan informasi kembali bekerja dan melanjutkan perhitungan. Apabila tidak kembali terdeteksi sampai batas yang ditentukan, sistem menandai pegawai dianggap pulang.



Gambar 7. Informasi monitoring kondisi mulai, pause, kembali bekerja, dan dianggap pulang

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perhitungan jam kerja tidak hanya bergantung pada input manual, tetapi berdasarkan keberadaan wajah yang dipantau kamera. Logika ini membedakan penelitian dari sistem presensi yang hanya merekam waktu kedatangan dan kepulangan. Meski demikian, sistem masih mengasumsikan bahwa keberadaan wajah dalam jangkauan kamera merepresentasikan keberadaan pegawai pada area kerja.

4.4 Laporan Kehadiran

Setelah proses monitoring berakhir, sistem menampilkan laporan dalam bentuk tabel. Informasi laporan meliputi nama pegawai, rentang jam kerja, total jam kerja, hari/tanggal, dan status kehadiran. Laporan dapat dihasilkan ketika sistem dihentikan secara manual, kamera mati, pegawai dianggap pulang, atau waktu kerja telah berakhir. Jika admin memberi status Hadir tetapi wajah tidak pernah terdeteksi dan total jam kerja bernilai nol, sistem menetapkan status akhir Alpha.



Gambar 8. Hasil laporan kehadiran dan total jam kerja pegawai

4.5 Evaluasi Hasil Pengujian

Evaluasi dilakukan untuk menilai apakah fungsi utama sistem berjalan sesuai rancangan. Ringkasan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan evaluasi hasil pengujian sistem

Aspek	Hasil	Evaluasi
Input status	Menerima Hadir, Izin, Sakit, Cuti, dan Alpha.	Berjalan sesuai rancangan.
Face detection & recognition	Mendeteksi wajah dan mengenali wajah terdaftar.	Berjalan baik; dipengaruhi pencahayaan, posisi, dan kualitas data.
Monitoring	Menampilkan mulai, pause, kembali bekerja, dan dianggap pulang.	Berjalan sesuai kebutuhan.
Perhitungan jam kerja	Menghitung durasi berdasarkan keberadaan wajah.	Berjalan sesuai rancangan.
Laporan	Menampilkan nama, jam kerja, total, tanggal, dan status.	Berjalan dengan baik.
Antarmuka	Terminal dan tampilan kamera OpenCV.	Cukup untuk prototype.
Kinerja keseluruhan	Presensi, monitoring, perhitungan, dan laporan berjalan otomatis.	Layak sebagai prototype; masih perlu pengembangan.

https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v10i3
P-ISSN : 2580-4316
E-ISSN : 2654-8054

Secara keseluruhan, sistem mampu menerima input status pegawai, mendeteksi dan mengenali wajah, memantau kondisi kerja, menghitung jam kerja, serta menampilkan laporan kehadiran. Sistem dinilai cukup efektif sebagai prototype karena proses utama dapat berjalan secara otomatis dan data akhir lebih terstruktur dibandingkan pencatatan manual. Namun, hasil pengenalan wajah masih dipengaruhi oleh pencahayaan ruangan, posisi wajah terhadap kamera, kualitas data wajah, dan kestabilan webcam.

Keterbatasan lain adalah antarmuka yang masih sederhana, belum adanya database terintegrasi, dan belum diterapkannya liveness detection. Tanpa liveness detection, sistem belum dapat memastikan bahwa wajah yang terdeteksi selalu berasal dari pegawai asli dan bukan dari foto atau media lain. Pengujian juga masih menggunakan jumlah pegawai terbatas dan satu kamera dalam satu ruangan. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan kelayakan sebagai prototype, bukan sebagai sistem produksi yang langsung diterapkan pada skala organisasi besar.

4.6 Pembahasan Hasil dan Perbandingan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya melakukan pencatatan kehadiran berbasis pengenalan wajah, tetapi juga menghubungkan hasil pengenalan wajah dengan proses pemantauan keberadaan dan perhitungan jam kerja pegawai. Penelitian terdahulu seperti Tara et al. (2023), Banerjee (2024), Kho et al. (2025), Sastra et al. (2025), dan Hrituja et al. (2025) telah menunjukkan pemanfaatan computer vision dan face recognition dalam otomatisasi presensi. Pada penelitian ini, fungsi tersebut dikembangkan dengan mencatat waktu mulai kerja, waktu terakhir wajah terdeteksi, kondisi jeda, serta akumulasi total jam kerja berdasarkan hasil pemantauan wajah.

Proses sistem dimulai dari pemuatan data wajah, input status pegawai, pengambilan frame kamera, deteksi wajah menggunakan HOG, face encoding, pencocokan wajah, pemantauan keberadaan, perhitungan waktu, hingga penyusunan laporan. Dengan alur tersebut, keluaran sistem tidak hanya berupa status kehadiran, tetapi juga mencakup rentang waktu kerja dan total jam kerja yang diperoleh dari proses pemantauan wajah selama sistem berjalan.

Metode HOG digunakan untuk mendeteksi wajah pada frame kamera. Untuk mengurangi beban pemrosesan, frame diperkecil menjadi 25% dan dikonversi dari BGR ke RGB sebelum proses deteksi dan pengenalan dilakukan. Setelah wajah terdeteksi, proses face encoding dan face matching digunakan untuk menentukan identitas pegawai berdasarkan data wajah yang telah terdaftar.

Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, sistem berhasil mendeteksi dan mengenali wajah pada jarak sekitar 50 cm, 100 cm, dan 200 cm, termasuk mendeteksi lebih dari satu wajah secara bersamaan. Sistem juga dapat membedakan wajah yang telah terdaftar dengan wajah yang belum terdaftar melalui label Unknown. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi deteksi dan pengenalan wajah dapat berjalan pada kondisi pengujian yang dilakukan. Namun, hasil ini tidak dimaksudkan sebagai ukuran tingkat akurasi sistem karena penelitian belum melakukan pengujian kuantitatif dengan jumlah percobaan tertentu. Proses pengenalan juga masih dipengaruhi oleh pencahayaan, posisi wajah, kualitas data wajah, dan kestabilan kamera.

Pada proses perhitungan jam kerja, sistem menerapkan mekanisme jeda ketika wajah pegawai tidak terdeteksi. Apabila wajah tidak terdeteksi lebih dari 8 menit, perhitungan jam kerja dihentikan sementara. Jika pegawai kembali terdeteksi sebelum 45 menit, perhitungan dilanjutkan dari waktu yang telah tercatat sebelumnya. Sebaliknya, apabila wajah tidak kembali terdeteksi hingga melewati batas tersebut, sistem menganggap pegawai telah pulang. Batas waktu 8 menit dan 45 menit merupakan parameter yang

digunakan dalam penelitian dan dapat disesuaikan kembali dengan kebijakan instansi.

Hasil pengujian fungsi menunjukkan bahwa sistem mampu menerima status pegawai, melakukan deteksi dan pengenalan wajah, menjalankan pemantauan kondisi kerja, menghitung durasi kerja, serta menghasilkan laporan kehadiran. Laporan tersebut memuat nama pegawai, rentang jam kerja, total jam kerja, hari atau tanggal, dan status kehadiran. Dengan demikian, sistem telah menjalankan fungsi utama sesuai rancangan dan skenario pengujian yang dilakukan.

Meskipun fungsi utama dapat berjalan, sistem masih memiliki beberapa keterbatasan. Antarmuka masih menggunakan terminal dan tampilan kamera OpenCV, penyimpanan data belum terintegrasi dengan database, serta belum tersedia fitur liveness detection. Kondisi tersebut menyebabkan sistem belum dapat memastikan bahwa wajah yang dikenali selalu berasal dari pegawai secara langsung dan bukan dari foto atau media lain. Pengujian juga masih dilakukan dengan jumlah pegawai terbatas, satu perangkat kamera, dan dalam satu ruangan kerja.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa kombinasi HOG, Face Recognition, dan logika perhitungan waktu dapat digunakan untuk menghubungkan proses pengenalan wajah dengan pemantauan keberadaan dan perhitungan jam kerja pegawai. Sistem yang dihasilkan masih berupa prototipe dan hasil penelitian terbatas pada skenario pengujian yang dilakukan. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya masih diperlukan melalui penggunaan database, antarmuka yang lebih lengkap, liveness detection, jumlah pengguna yang lebih banyak, variasi kondisi lingkungan, serta dukungan multi-kamera dan multi-ruangan.

5. KESIMPULAN

Penelitian berhasil menghasilkan prototype sistem pencatatan kehadiran dan perhitungan jam kerja pegawai menggunakan Python, OpenCV, webcam, HOG, dan Face Recognition. HOG digunakan untuk mendeteksi area wajah, sedangkan pengenalan identitas dilakukan melalui face encoding dan face matching terhadap data wajah yang telah tersimpan. Sistem dapat membedakan wajah yang terdaftar dan wajah yang tidak dikenali.

Sistem mampu menghitung total jam kerja berdasarkan durasi keberadaan wajah yang terdeteksi dalam satu ruangan kerja. Mekanisme monitoring dapat mencatat waktu mulai bekerja, melakukan pause ketika wajah tidak terdeteksi melewati batas toleransi, melanjutkan perhitungan ketika pegawai kembali terdeteksi, serta menandai pegawai dianggap pulang apabila tidak kembali dalam batas waktu yang ditentukan. Laporan akhir memuat nama pegawai, rentang jam kerja, total jam kerja, hari/tanggal, dan status kehadiran.

Pengujian pada jarak sekitar 50 cm, 100 cm, dan 200 cm menunjukkan bahwa deteksi dan pengenalan wajah dapat berjalan selama wajah terlihat cukup jelas dan kondisi pencahayaan mendukung. Sistem juga mampu membedakan wajah terdaftar dengan wajah tidak terdaftar. Walaupun fungsi utama berjalan sesuai rancangan, sistem masih memiliki keterbatasan pada pencahayaan, posisi wajah, kualitas data wajah, kestabilan kamera, antarmuka sederhana, belum adanya database, dan belum adanya liveness detection. Pengembangan berikutnya dapat diarahkan pada antarmuka web atau desktop, integrasi database, pengujian dengan jumlah pegawai lebih banyak, data wajah yang lebih beragam, liveness detection, serta dukungan multi-kamera dan multi-ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, N., & Hadinegoro, A. (2022). Teknik pengenalan wajah menggunakan model ekstraksi fitur citra digital. Journal of Practical Computer Science, 2(2), 64–73. https://doi.org/10.37366/jpcs.v2i2.1465

Albulescu, P., Macsinga, I., Rusu, A., Sulea, C., Bodnaru, A., & Tulbure, B. T. (2022).

"Give me a break!" A systematic review and meta-analysis on the efficacy of micro-breaks for increasing well-being and performance. PLoS ONE, 17(8), 1–27. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272460

Banerjee, N. (2024). Automated attendance generation in real time using computer vision, 11(1), 2403–2417.

CNBC Indonesia. (2026). 3.000 ASN Brebes yang manipulasi absensi terancam dipecat.

Hrituja, P., Gujar, D., Khushali, M. N., Jadhav, A. S., Wankhade, A. S., & Rahate, R. A. (2025). Face recognition attendance system using OpenCV. International Journal for Multidisciplinary Research, 3343(1), 1–8. https://doi.org/10.1063/5.0292503

Kho, G., Pangaribuan, & Hotma. (2025). Perancangan sistem absensi berbasis monitoring menggunakan teknologi face recognition. Jurnal Comasie, 6(2), 40–51.

OpenCV. (n.d.). cv::VideoCapture Class Reference. https://docs.opencv.org/4.x/d8/dfe/classcv_1_1VideoCapture.html

Sasmoko, D. (2025). Computer Vision Modern. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik.

Sastra, R., Musyafa, N., & Wijonarko, B. (2025). Optimalisasi sistem presensi berbasis face recognition dengan Python dan OpenCV. INSANtek, 6(1), 36–42. https://doi.org/10.31294/insantek.v6i1.8760

Setyadi, H. A., & Sundari, S. (2022). Sistem informasi manajemen kehadiran dan jam kerja karyawan untuk kelengkapan perhitungan gaji karyawan. Indonesian Journal Computer Science, 1(1), 28–33. https://doi.org/10.31294/ijcs.v1i1.1114

Tamami, N., Ramadhani, A. R., Oktavianto, H., & Zufar, R. N. (2025). Prototipe sistem keamanan kunci pintu rumah otomatis dengan pengenalan wajah berbasis IoT. The Indonesian Journal of Computer Science, 14(6). https://doi.org/10.33022/ijcs.v14i6.4998

Tara, S., Anvesh, D., Ganesh, W. S., Harshith, B., & Sony, B. (2023). Computer vision based automated attendance system using face recognition approach. AIP Conference Proceedings, 2477. https://doi.org/10.1063/5.0125178

Waras, N. G. T., Saptadi, N., Wardani, A. K., Pardosi, V. B. A., & ... (2024). Kuasai Machine Learning & Computer Vision Dalam Sekejap. repository.undha.ac.id. http://repository.undha.ac.id/id/eprint/161