



Sistem Presensi Face ID Berbasis Web Report Telegram Menggunakan ESP32-CAM Dengan Metode Facial Landmark Detection

Elsa Mayorita Dewanti^{1*}, Safiq Rosad²

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap,
Jalan Kemerdekaan Barat No.17, Kesugihan, Cilacap, INDONESIA
elsadewanti80@admin.smp.belajar.id

² Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap,
Jalan Kemerdekaan Barat No. 17, Kesugihan, Cilacap, INDONESIA
hosyad@unugha.id

*Corresponding Author

Abstrak:

Sistem presensi manual di lingkungan pendidikan sering mengalami kendala seperti kecurangan (titip absen), pencatatan yang tidak akurat, serta keterlambatan dalam proses administrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem Face ID untuk presensi otomatis yang terintegrasi dengan sistem web, serta dilengkapi fitur pengiriman laporan kehadiran secara real-time melalui aplikasi Telegram. Sistem ini menggunakan modul ESP32-CAM sebagai alat perekaman atau pengambilan data wajah dan metode Facial Landmark Detection untuk proses identifikasi. Studi kasus dilakukan di SMP PGRI 1 Cilacap, dengan populasi siswa yang besar serta kebutuhan tinggi terhadap sistem kehadiran. Penerapan sistem ini mampu meminimalkan kesalahan dalam pencatatan serta mengurangi potensi kecurangan dalam absensi siswa. Verifikasi kehadiran dilakukan menggunakan Face ID yang dilengkapi dengan fitur deteksi kedipan mata (blink eye), sehingga meningkatkan tingkat keamanan sistem dan mencegah upaya manipulasi seperti menggunakan foto untuk melakukan presensi palsu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menjalankan seluruh fitur sesuai kebutuhan, seperti proses perekaman wajah, pengenalan identitas, pencatatan waktu hadir, serta pelaporan presensi. Hasil yang diperoleh dengan metode System Usability Scale (SUS) menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh mencapai 80%, di mana mayoritas responden menilai sistem berada dalam kategori "Acceptable", yang menandakan bahwa sistem ini tergolong mudah digunakan oleh pengguna. Sistem ini terbukti efektif dalam transparansi proses kehadiran siswa serta dapat diimplementasikan lebih luas di lingkungan pendidikan.

Kata Kunci:

ESP32-CAM, Telegram Bot API, Facial Landmark Detection.

Abstract:

The manual attendance system in educational environments often faces issues such as cheating (proxy attendance), inaccurate record-keeping, and delays in administrative processes. This research aims to design and develop a Face ID-based automatic attendance system integrated with a web-based platform, equipped with a real-time attendance report delivery feature via the Telegram application. The system utilizes the ESP32-CAM module for facial data recording and employs the Facial Landmark Detection method for identification processes. A case study was conducted at SMP PGRI 1 Cilacap, which has a large student population and a high demand for an efficient attendance system. The implementation of this system helps minimize recording errors and reduces the potential for cheating in student attendance. Attendance verification is carried out using Face ID, enhanced with a

blink detection feature, increasing the system's security and preventing manipulation attempts such as using photos for fake check-ins. Testing results show that the system successfully performs all the required features, including face recording, identity recognition, attendance time logging, and report generation. The results obtained through the System Usability Scale (SUS) method indicate an average score of 80%, where most respondents rated the system as "Acceptable," suggesting that it is user-friendly. This system has proven effective in enhancing the transparency of student attendance processes and has the potential to be widely implemented in educational settings.

Keywords:

ESP32-CAM, Telegram Bot API, Facial Landmark Detection

1. Pendahuluan

Presensi merupakan proses pengolahan dan pencatatan kehadiran siswa [1] yang mencakup dua makna, yaitu kehadiran dan ketidakhadiran anak di sekolah. Hal ini berkaitan erat dengan tingkat kedisiplinan siswa sebagai seorang pelajar. Absensi adalah tanda bukti hadir seseorang dalam menghadiri aktivitas tertentu. Absensi didapat dengan cara memasukkan data orang dalam media tertentu sehingga didapatkan laporan absen [2]. Sistem absensi manual yang masih digunakan di beberapa institusi pendidikan kerap menghadapi berbagai masalah, seperti kecurangan (titip absen), kesalahan pencatatan, dan kerugian waktu dalam proses administrasi. Dengan perkembangan teknologi, solusi berbasis web dapat menghadirkan sistem absensi yang lebih efisien, transparan, dan aman [3].

Sensor fingerprint menunjukkan kemampuan yang tinggi dalam mendeteksi sidik jari, memastikan keandalan identifikasi siswa [4]. Sedangkan metode Facial Landmark Detection adalah komponen dari Facial Recognition yang berfungsi untuk mengenali titik-titik penting pada wajah [5]. Dlib OpenCV menjadikan deteksi wajah berbasis facial landmark lebih akurat yang dapat ditunjukkan saat pemrosesan pada Dlib OpenCV yang dapat mempresisikan gambar menyesuaikan pergerakan wajah [6]. ESP32-CAM adalah modul kamera yang menawarkan solusi hemat biaya dengan fitur Wi-Fi dan Bluetooth terintegrasi, memungkinkan konektivitas jaringan yang luas [7].

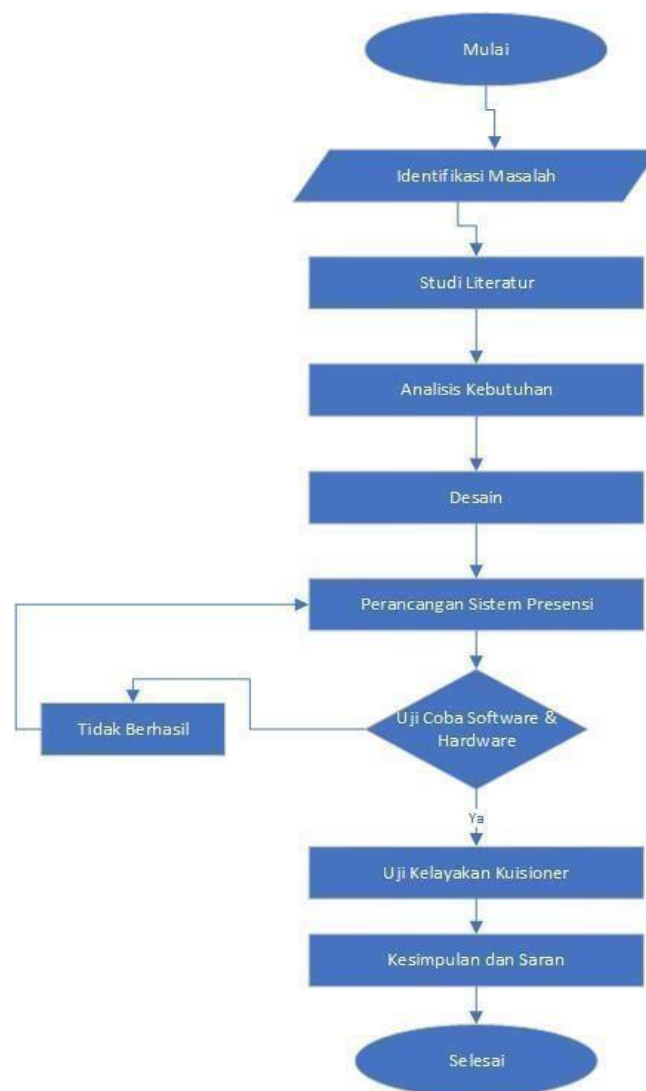
Melihat perkembangan teknologi yang semakin pesat, peneliti terdorong untuk berinovasi dengan merancang sistem presensi otomatis berbasis pengenalan wajah (Face ID) yang terintegrasi dengan laporan kehadiran melalui telegram dan memanfaatkan perangkat Internet of Things (IoT) sebagai solusi presensi di SMP PGRI 1 Cilacap. SMP PGRI 1 Cilacap sendiri merupakan salah satu sekolah unggulan yang terletak di Jl. Rama No. 166, Kota Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Sekolah ini didirikan pada tahun 1976 dengan tujuan utama menyediakan pendidikan berkualitas bagi masyarakat di sekitarnya.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya, penelitian yang saya lakukan memiliki perbedaan dan pengembangan. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pendeteksian wajah, tetapi mengimplementasikan sistem presensi otomatis yang terintegrasi dengan web report dan notifikasi real-time melalui Telegram dengan metode Facial Landmark Detection. Verifikasi kehadiran dilakukan menggunakan Face ID yang dilengkapi dengan fitur deteksi kedipan mata (blink eye), sehingga meningkatkan tingkat keamanan sistem dan mencegah upaya manipulasi seperti menggunakan foto untuk melakukan presensi palsu. Penggunaan ESP32-CAM juga menjadikan sistem ini lebih efisien, hemat biaya, dan mudah diterapkan karena perangkat ini mampu menangani proses pengambilan gambar sekaligus pengiriman data ke server. Sistem presensi berbasis Face ID yang lebih praktis, real-time, dan terintegrasi dengan teknologi IoT dan komunikasi web. Dengan adanya sistem presensi face id berbasis web, proses ini menjadi lebih terhubung dan

dapat diakses secara langsung saat itu juga oleh guru, karyawan dan orang tua siswa.

2. Metode Penelitian

Untuk merancang sistem presensi siswa di SMP PGRI 1 Cilacap menggunakan Face ID dengan laporan berbasis web yang terhubung ke Telegram, penelitian ini memerlukan penyusunan langkah-langkah prosedural. Oleh karena itu, seperti ditunjukkan pada gambar 1 disusunlah sebuah diagram alir yang menunjukkan langkah-langkah dalam pelaksanaan proses penelitian tersebut:



Gambar 1: Alur Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

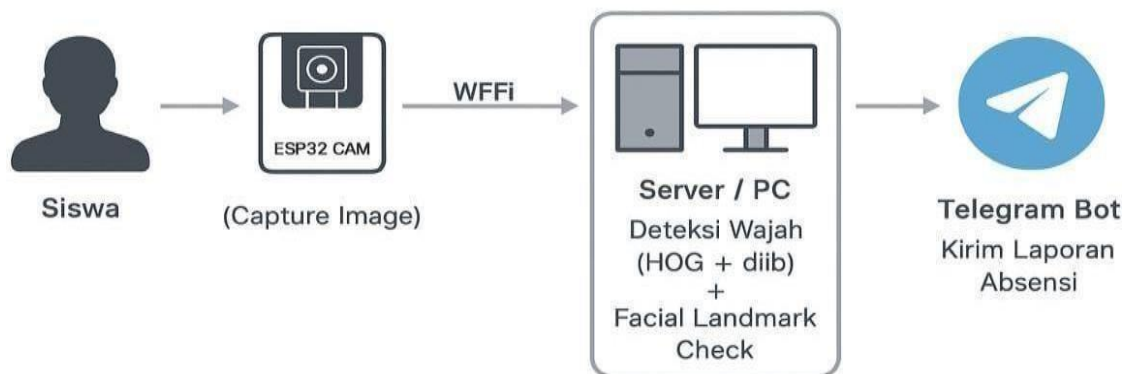
Di tahap ini, peneliti melakukan pengenalan terhadap permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan akan informasi pendukung sistem. Identifikasi ini dilakukan dengan mewawancarai pihak-pihak terkait di lingkungan sekolah. Informasi yang diperoleh dari wawancara dan observasi tersebut akan menjadi landasan dalam merancang sistem, tujuannya adalah untuk memahami bagaimana sistem bekerja berdasarkan situasi dan kebutuhan sebenarnya di lingkungan sekolah.

2.2. Studi Literatur

Peneliti melaksanakan studi literatur sebagai acuan dan sumber referensi dalam pelaksanaan penelitian serta pengembangan sistem. Informasi dikumpulkan melalui penelusuran berbagai jurnal yang relevan dengan topik atau masalah yang sedang diteliti. Melakukan Analisa terhadap penelitian terdahulu yang menerapkan metode pengenalan wajah pada pencatatan sistem Absensi berbasis Android [8]. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam studi literatur adalah Facial Landmark Detection algoritma deteksi wajah dan model landmark yang telah dilatih sebelumnya, seperti model 68 titik landmark dari Dlib, untuk secara akurat mengidentifikasi struktur wajah [9] dan *System Usability Scale* (SUS) sebagai uji kelayakan Sistem Presensi Face ID dapat digunakan di sekolah.

2.3. Analisis kebutuhan

Penulis menggunakan modul ESP32-CAM sebagai komponen utama dalam sistem presensi yang mengandalkan Face ID. Modul ini diprogram dengan bahasa C++, termasuk pengaturan seperti koneksi Wi-Fi (SSID dan password) serta konfigurasi kamera seperti resolusi gambar. Perangkat ini terhubung ke sistem frontend yang dikembangkan dengan Python, yang berfungsi untuk mendeteksi serta menangkap gambar wajah. Setelah gambar diambil, data disimpan di sisi frontend dan kemudian dikirim ke sistem backend yang dibangun menggunakan framework CodeIgniter 4. Proses verifikasi wajah untuk keperluan presensi dilakukan pada bagian backend ini. Gambar 2 adalah skema penggambaran dari perancangan Sistem Presensi Face ID sebagai berikut:



Gambar 2: Skema Perancangan Sistem Presensi Face ID

Dalam skema perancangan ini seperti ditunjukkan pada gambar 2, setelah gambar wajah berhasil diambil, modul ESP32-CAM akan mengirimkannya ke server atau komputer melalui jaringan WiFi. Di sisi server, sistem akan menjalankan proses pendeteksian wajah menggunakan metode Histogram dan memanfaatkan library dlib. Selain itu, sistem juga akan memverifikasi keabsahan wajah melalui proses Facial Landmark Detection untuk memastikan bahwa wajah yang terdeteksi benar dan sesuai. Jika wajah berhasil dikenali, maka siswa akan tercatat hadir. Setelah itu, sistem akan mengirimkan laporan kehadiran secara otomatis ke aplikasi Telegram menggunakan Bot Telegram, yang berfungsi untuk memberikan pengiriman pesan ke orang tua siswa secara langsung.

2.4. Desain

Desain antarmuka pengguna yang baik pada sebuah situs web akan membuat pengguna merasa nyaman menggunakan situs tersebut [10]. Desain yang diperlukan dalam pengembangan sistem tidak terbatas hanya pada skema perancangannya saja. Penelitian yang dibuat peneliti terfokus pada perancangan sistem. User experience adalah persepsi,

tingkat kepuasan, tingkat kenyamanan dalam menggunakan sistem, aplikasi yang dibuat [11].

2.5. Pengujian Software dan Hardware

Pengujian perangkat lunak dan perangkat keras dalam sistem presensi Face ID dilakukan setelah proses perakitan hardware selesai. Tahapan ini termasuk dalam pengujian integrasi dan sistem secara menyeluruh. Data yang diperoleh dari hasil perakitan hardware akan disimpan dalam database MySQL dan ditampilkan melalui sistem. Setelah seluruh sistem selesai dibangun, proses uji coba dilakukan dengan mengintegrasikannya langsung ke dalam perangkat keras. Pengujian yang berdasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan sistem, fungsi-fungsi yang ada di sistem, dan kemiripan alur yaitu pengertian dari black box testing [12]. Ada beberapa jenis pengujian yang ada pada black box testing. Pengujian yang tidak perlu mengetahui tentang Bahasa Pemrograman yang dipakai, dan pengujian berdasarkan sudut pandang user merupakan pengujian berdasarkan fungsionalnya[13].

2.6. Uji Kelayakan System Usability Scale (SUS)

Usability adalah kualitas kemampuan perangkat lunak dalam membantu pengguna sesuai dengan tujuan sistem diciptakan dengan melihat desain dasar pada sistem, penggunaan *font* pada sistem, dan penilaian *user friendly* sehingga aplikasi bisa dikatakan layak [13][14]. Usability adalah sebagai seberapa mudah suatu sistem untuk produk digunakan dan diterima oleh pengguna yang spesifik saat menyelesaikan tugas tertentu dalam konteks tertentu [15]. Dimana kemudahan penggunaan berpengaruh pada kinerja pengguna dan kepuasan, sementara penerima berkaitan dengan sejauh mana produk dapat digunakan atau tidak [16]. *System Usability Scale* (SUS) merupakan metode yang melihat dari perspektif pengguna untuk mengevaluasi dan menguji kelayakan Presensi Face ID.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap sistem yang ada, peneliti berhasil membuat rancangan sistem yang dapat digunakan untuk mencatat kehadiran siswa. Sistem ini dibagi menjadi dua peran utama, yaitu Admin, serta User yang terdiri dari Guru dan staf Tata Usaha. Hasil dari proses pengembangan dan implementasi sistem presensi siswa yang terhubung dengan Telegram dan memiliki laporan berbasis web adalah sebagai berikut:

a. Implementasi Presensi pengenalan wajah (Face ID)



Gambar 3: Implementasi Presensi pengenalan wajah (Face ID)

Seperti terlihat pada gambar 3 modul ESP32-CAM dimanfaatkan untuk menangkap gambar wajah siswa. Foto yang diperoleh kemudian dikonversi ke format JPEG dan dikirim ke server. Di

server, gambar disimpan sementara untuk dianalisis lebih lanjut. Pengolahan gambar dilakukan menggunakan OpenCV dan dlib, dengan bantuan fitur Face Landmark untuk memastikan keakuratan identifikasi wajah. Selanjutnya, sistem akan membandingkan wajah yang terdeteksi dengan data wajah yang telah tersimpan di dalam database. Data hasil pencocokan ini selanjutnya disimpan ke dalam Database MySQL. Proses presensi dilakukan dengan siswa menghadap ke kamera ESP32-CAM dan memberikan isyarat berupa kedipan mata sebagai tanda kehadiran. Jika sistem berhasil mengenali wajah siswa, maka laporan kehadiran akan otomatis dikirim ke orang tua melalui notifikasi, dan data kehadiran dicatat ke dalam sistem.

b. Halaman Login



Gambar 4: Halaman Login

Gambar 4 adalah sistem presensi pengenalan wajah (Face ID) berbasis web ini, terdapat fitur login yang berfungsi untuk menjaga keamanan akses ke dashboard, hanya admin atau petugas berwenang yang dapat mengaksesnya. Proses login dilakukan dengan memeriksa identitas pengguna melalui pencocokan antara username dan password yang telah terdaftar di dalam database. Setelah berhasil masuk, pengguna akan diarahkan ke halaman utama (dashboard) yang menampilkan data presensi siswa secara real-time, meliputi waktu kehadiran, foto hasil deteksi wajah, serta status pengiriman laporan ke Telegram. Dengan adanya sistem login ini, hanya pengguna yang diberi wewenang untuk mengakses serta yang bisa mengelola dan memonitor data kehadiran siswa, sehingga keamanan dan privasi informasi tetap terjaga dengan baik.

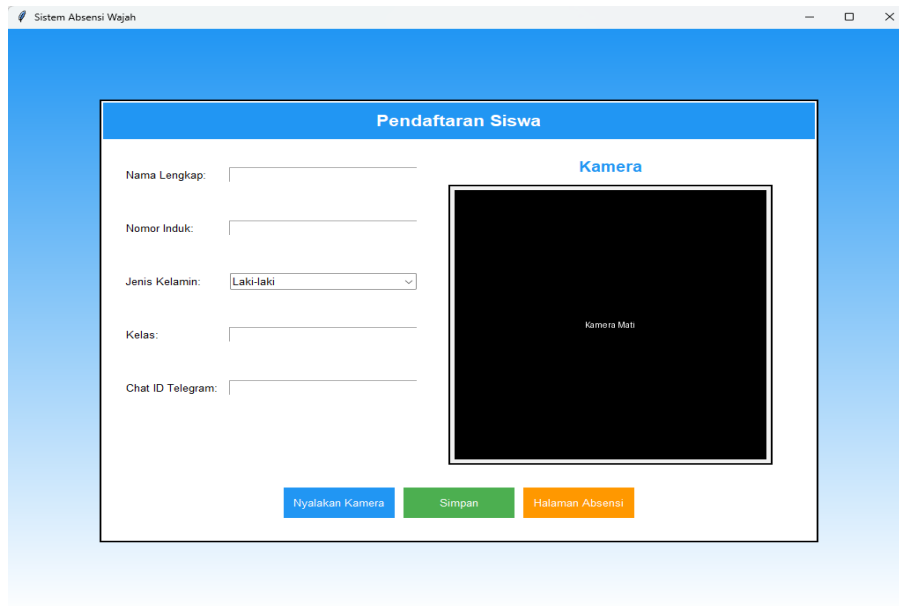
c. Halaman Dasbor



Gambar 5: Halaman Dasbor

Gambar 5 halaman dasbor adalah tampilan utama dalam sistem presensi Face ID yang berperan sebagai pusat kontrol untuk memantau data kehadiran siswa secara langsung. Setelah pengguna berhasil masuk ke sistem, mereka akan melihat dasbor yang menampilkan beragam informasi penting terkait aktivitas kehadiran siswa.

d. Halaman Register



Gambar 6: Halaman Register

Gambar 6 halaman register adalah halaman pendaftaran siswa dalam sistem presensi Face ID berbasis ESP32-CAM, yang digunakan untuk memasukkan data siswa seperti nama lengkap, NIS, jenis kelamin, kelas, dan ID Telegram orang tua. Selain itu, sistem juga menangkap foto wajah siswa melalui kamera untuk kemudian disimpan di database sebagai data acuan dalam proses identifikasi wajah saat presensi otomatis dan pengiriman laporan ke Telegram.

e. Data Siswa

NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Foto	Chat ID Telegram	Aksi
3284	Mutiya F	Perempuan	7A	No photo	7819220205	Foto Detail
329	Naru Sella Tar	Laki-laki	7A	No photo	7728750731	Foto Detail
3278	Juhan S	Laki-laki	7A	No photo	1480990718	Foto Detail
3292	Muhammad Fadh A	Laki-laki	7A	No photo	7860012194	Foto Detail
3290	Raffa Faan	Laki-laki	7A	No photo	7209600844	Foto Detail
3297	Syafira A	Perempuan	7A	No photo	8706605728	Foto Detail
3298	Syafira	Perempuan	7A	No photo	8150964906	Foto Detail
3272	Dea Ajayanti	Perempuan	7A	No photo	7617290807	Foto Detail
3273	Fani Hingsih Yuliani	Perempuan	7A	No photo	7600113120	Foto Detail
3279	Kawih Nur Afif	Perempuan	7A	No photo	7659063276	Foto Detail
3280	Keyca Putri Nurafika	Perempuan	7A	No photo	7973299977	Foto Detail
3332	Yanuar Eka Rianto	Laki-laki	7A	No photo	8009884157	Foto Detail
3281	Mohammad Fauzi N	Laki-laki	7A	No photo	8148591329	Foto Detail
3286	Naura Kayla Abiba	Perempuan	7A	No photo	8123520780	Foto Detail
3287	Rachma Nur Khoirah	Perempuan	7A	No photo	8129181297	Foto Detail
3293	Rizka Adi Saetia	Laki-laki	7A	No photo	7806151360	Foto Detail
3294	Rizki Febrianto	Laki-laki	7A	No photo	7744649329	Foto Detail

Gambar 7: Halaman Data Siswa

Gambar 7 merupakan bagian dari sistem presensi Face ID yang menampilkan detail informasi setiap siswa, seperti NIS, nama lengkap, jenis kelamin, kelas, foto, serta ID Telegram orang tua. Di halaman ini juga tersedia tombol untuk melakukan aksi tertentu dan opsi untuk kembali ke menu dashboard.

f. Data Presensi Siswa

Data Absensi Siswa

Tanggal Mulai: mm/dd/yyyy Tanggal Akhir: mm/dd/yyyy Nama: Cari nama siswa

Kelas: Semua Kelas Filter Export to PDF

NIS	Nama	Kelas	Tanggal	Waktu	Status
9269	Aqqla Nur I	7A	22/05/2025	07:16:32	Tidak Hadir
9269	Aqqla Nur I	7A	22/05/2025	07:16:28	Tidak Hadir
9301	Winesa Rahmadila Anjani	7A	22/05/2025	07:10:01	Tidak Hadir
9301	Winesa Rahmadila Anjani	7A	22/05/2025	07:10:01	Tidak Hadir
9299	Triana Nurul A	7A	22/05/2025	07:07:28	Terlambat
9299	Triana Nurul A	7A	22/05/2025	07:07:25	Terlambat
9299	Triana Nurul A	7A	22/05/2025	07:07:22	Terlambat
9299	Triana Nurul A	7A	22/05/2025	07:07:21	Terlambat
9278	Julian S	7A	22/05/2025	07:02:57	Terlambat
9282	Muhammad Aditya E	7A	22/05/2025	07:00:58	Terlambat
9294	Rizal Febrianto	7A	22/05/2025	06:58:32	Hadir
9293	Riyan Adi Saputra	7A	22/05/2025	06:56:40	Hadir
9293	Riyan Adi Saputra	7A	22/05/2025	06:56:38	Hadir
9287	Nazwa Nur Kholifah	7A	22/05/2025	06:55:08	Hadir

Gambar 8: Halaman Presensi Siswa

Gambar 8 adalah tampilan data absensi siswa dalam sistem presensi Face ID yang menyajikan informasi kehadiran secara detail, mencakup NIS, nama, kelas, tanggal, waktu, dan status kehadiran (Hadir, Terlambat, atau Tidak Hadir). Selain itu, tersedia fitur penyaring data berdasarkan tanggal, kelas, dan nama siswa, dan juga tersedia tombol untuk menyimpan data dalam format PDF.

g. Kedipkan Mata untuk Presensi



Gambar 9: Siswa Melakukan Presensi dengan deteksi landmark Wajah

Gambar 9 adalah proses presensi otomatis pada sistem Face ID dimulai saat wajah siswa terdeteksi dan ditandai dengan kotak berwarna hijau. Sistem kemudian memberikan instruksi kepada siswa untuk mengedipkan mata sebagai tanda konfirmasi kehadiran. Setelah wajah berhasil dikenali, sistem menampilkan status "SUDAH ABSEN" sebagai tanda bahwa presensi telah tercatat.

h. Berhasil Presensi

Deteksi wajah berhasil dan notifikasi terkirim ke Telegram dengan tepat waktu.



Gambar 10: Berhasil Melakukan Presensi

Gambar 10 adalah sistem presensi Face ID berhasil mendeteksi dan mengenali wajah siswa yang muncul dalam kotak berwarna hijau, lalu menampilkan pesan "ABSENSI BERHASIL - SUDAH ABSEN" sebagai tanda bahwa kehadiran siswa telah tercatat secara otomatis.

i. Gagal Presensi

Wajah tidak dikenali, sistem tidak mengirim notifikasi dan menampilkan pesan kesalahan.



Gambar 11: Gagal Melakukan Presensi

Seperti terlihat pada gambar 11 yaitu sistem presensi Face ID tidak berhasil mengenali wajah siswa tersebut. Akibatnya, muncul notifikasi "ABSENSI GAGAL" yang menunjukkan bahwa data wajah tersebut tidak sesuai atau tidak ditemukan dalam database sistem.

j. Orang Tua Menerima Notifikasi Telegram



Gambar 12: Berhasil Mendapatkan Notifikasi Telegram

Seperti terlihat pada gambar 12 memperlihatkan pesan otomatis dari bot Telegram yang memberitahukan bahwa siswa atas nama Yanuar Eka Rasito dari kelas 7A telah berhasil melakukan absensi pada tanggal 22 Mei 2025 pukul 06:38:43. Notifikasi ini merupakan bagian dari sistem pelaporan kehadiran secara real-time yang dikirimkan kepada orang tua.

3.2. Pembahasan

a. Pengujian Pengiriman Notifikasi Telegram

Dalam kondisi tanpa koneksi internet, ESP32-CAM tidak berhasil mengirim pesan dan akan mencoba mengirim ulang beberapa kali. Pengujian terhadap waktu respons menunjukkan bahwa durasi rata-rata dari saat wajah terdeteksi hingga notifikasi terkirim ke Telegram dipengaruhi oleh kecepatan jaringan dan proses pada server. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 yang menampilkan hasil pengujian terkait pengiriman pesan ke Telegram:

Tabel 1: Hasil Pengujian Notifikasi Telegram

No	Nama	Waktu Deteksi	Status	Ter kirim ke Telegram
1.	Yanuar Eka Rasito	06:54	Hadir	Ya
2.	Nazwa Nur Kholifah	06:55	Hadir	Ya
3.	Riyan Adi Saputra	06:56	Hadir	Ya
4.	Rizal Febrianto	06:58	Hadir	Ya
5.	Muhammad Aditya E	07:01	Terlambat	Ya
6.	Julian S	07:02	Terlambat	Ya
7.	Triana Nurul A	07:07	Terlambat	Ya
8.	Winesa Rahmadila Anjani	07:11	Tidak Hadir	Ya
9.	Aqila Nur I	07:16	Tidak Hadir	Ya
10,	Mutiya F	07:17	Tidak Hadir	Ya

Pada tabel 1 hasil menunjukkan bahwa selama koneksi stabil, tingkat keberhasilan pengiriman notifikasi mencapai 100%.

b. Uji Kelayakan System Usability Scale (SUS)

Pengujian SUS dilakukan dengan melibatkan 10 responden yang terdiri dari Kepala Tata Usaha, guru, siswa, serta orang tua/wali murid. Setiap responden diminta untuk mengisi formulir yang telah dibagikan setelah mereka mencoba dan menggunakan sistem tersebut.

Tabel 2: Tabel Karyawan, Guru, Siswa, dan Orang Tua

No	Nama	Jenis Kelamin	Jabatan
1	Siti Suliah	Perempuan	Guru
2	LILIA ROSA	Perempuan	Karyawan
3	Siti Zahrotun Nisa, S.Pd.	Perempuan	Guru
4	Rizal Febrianto	Laki-Laki	Siswa/Siswi
5	NAZWA NUR KHOLIFAH	Perempuan	Siswa/Siswi
6	mutiya faturroh nur azmi	Perempuan	Siswa/Siswi
7	Yanuar eka rasito	Laki-Laki	Siswa/Siswi
8	TARSONO	Laki-Laki	Orang Tua Wali Murid
9	RASITO	Laki-Laki	Orang Tua Wali Murid
10	Iswanto	Laki-Laki	Orang Tua Wali Murid

Data hasil survei kuesioner dapat dilihat pada tabel 2, data tersebut dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu kegunaan (usability), metrik sistem (system metric), dan kepuasan pengguna (user satisfaction). Untuk mengukur tingkat kegunaan dari Sistem Presensi Face ID, digunakan metode System Usability Scale (SUS), yakni alat evaluasi standar yang terdiri dari 10 pernyataan. Masing- masing pernyataan dinilai dengan skala Likert dari 1 sampai 5, yang menggambarkan pandangan pengguna terhadap tingkat kemudahan penggunaan dan pengalaman mereka selama menggunakan sistem. Sejumlah responden telah memberikan jawaban, dan hasil evaluasi kuesioner disajikan seperti pada data dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3: Hasil Pengujian SUS

No	Nama	Hasil SUS
1	Siti Suliah	80
2	LILIA ROSA	98
3	Siti Zahrotun Nisa, S.Pd.	80
4	Rizal Febrianto	70
5	NAZWA NUR KHOLIFAH	85
6	mutiya faturroh nur azmi	78

7	Yanuar eka rasito	75
8	TARSONO	80
9	RASITO	85
10	Iswanto	78
Rata-rata		81

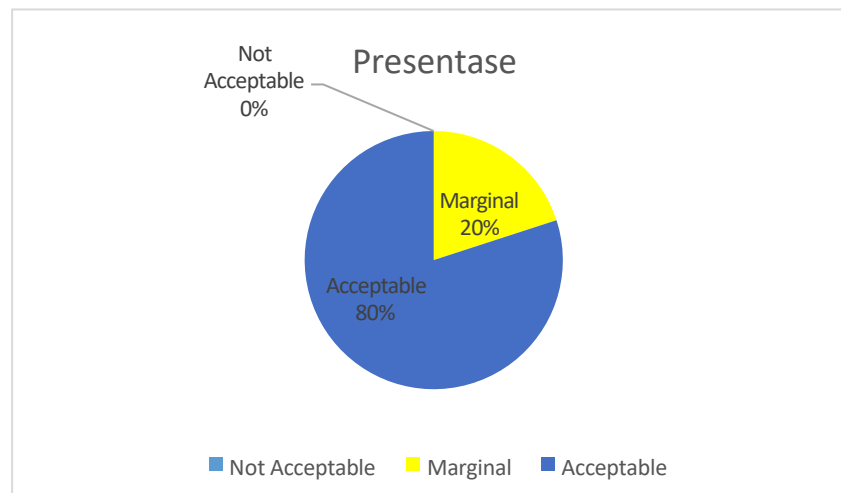
Kategori penilaian SUS

Tabel 4: Kategori Penilaian

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Responden	Presentase
Not Acceptable	0-50	0	0%
Marginal	50-75	2	20%
Acceptable	75-100	8	80%

Data dapat dilihat pada tabel 3 yaitu rata-rata skor penilaian dari 10 responden adalah 81. Dari hasil kategori penilaian pada tabel 4, 80% responden menyatakan bahwa sistem ini dapat diterima (Acceptable), 20% menilai sistem berada pada kategori cukup (Marginal), dan tidak ada responden yang menyatakan bahwa sistem ini tidak layak digunakan.

Hasil evaluasi sistem ini dapat diambil kesimpulan seperti Gambar 13 dibawah ini:



Gambar 13. Diagram Hasil Evaluasi

Gambar 13 adalah grafik yang menunjukkan bahwa mayoritas responden menilai sistem berada dalam kategori layak pakai, meskipun ada sebagian kecil yang merasa sistem belum sepenuhnya optimal. Sebanyak 80% responden memberikan skor antara 75 hingga 100, yang menempatkan sistem dalam kategori "Acceptable" atau layak digunakan. Sementara itu, 20% responden memberikan skor antara 50 hingga 75, masuk dalam kategori "Marginal", yang menandakan bahwa sebagian pengguna masih menemukan beberapa kelemahan saat menggunakan sistem tersebut. Tidak ada responden yang memberi nilai di bawah 50, sehingga tidak ada yang menganggap sistem ini sangat buruk atau tidak dapat digunakan sama sekali.

4. Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian proses penelitian, mulai dari analisis, perancangan, hingga implementasi sistem, serta mengacu pada rumusan dan batasan masalah yang telah ditentukan, diperoleh beberapa poin kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Sistem presensi menggunakan ESP32-CAM dan notifikasi Telegram telah berhasil diimplementasikan.
2. Sistem dapat menangkap gambar, mengenali wajah, serta mengirimkan notifikasi kehadiran secara langsung kepada orang tua atau wali siswa melalui aplikasi Telegram secara real-time.
3. Implementasi sistem ini mampu meminimalkan kesalahan pencatatan serta potensi kecurangan dalam proses presensi siswa, karena verifikasi dilakukan melalui teknologi pengenalan wajah yang dilengkapi dengan deteksi kedipan mata (blink eye), sehingga meningkatkan keamanan sistem presensi dengan mencegah manipulasi menggunakan foto sebagai alat untuk melakukan presensi palsu.
4. Hasil pengujian menggunakan metode System Usability Scale (SUS) menunjukkan bahwa rata-rata skor mencapai 80%, di mana sebagian besar responden menyatakan bahwa sistem ini layak digunakan ('Acceptable'), yang membuktikan bahwa sistem tergolong mudah dioperasikan.

Proses penelitian ini mencakup desain perangkat dan pengujian komponen di kedua sisi perangkat lunak dan perangkat keras. Meskipun alat yang digunakan dalam studi ini masih terbatas, penelitian ini dapat mengajukan rekomendasi yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan lebih lanjut di tahap-tahap selanjutnya. Salah satu saran yang disampaikan adalah mempertimbangkan pemilihan perangkat keras, misalnya mengganti ESP32-CAM dengan Raspberry Pi. Hal ini disarankan agar proses pengujian perangkat keras menjadi lebih mudah, mengingat Raspberry Pi memiliki memori yang lebih besar memungkinkan sistem dikembangkan dengan lebih cepat dan efisien saat diterapkan.

Pustaka

- [1] (Informasi Absensi & Gilang Mulia, 2020) Sistem Informasi Absensi berbasis WEB di Politeknik Negeri Padang JTII, Vol.05, No.01, Mei 2020
- [2] (Sugeng & Mulyana, 2022) Sugeng, S., & Mulyana, A. (2022). Sistem Absensi Menggunakan Pengenalan Wajah (Face Recognition) Berbasis Web LAN. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(1), 127-135.
- [3] (Ramadani et al., 2025) SISTEM ABSENSI ONLINE MAHASISWA BERBASIS WEB DENGAN PEREKAMAN WAJAH DAN GPS DI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI Vol. 9 No. 1, Februari 2025
- [4] (purwanti, 2024) PERANCANGAN ABSENSI OTOMATIS MENGGUNAKAN FINGERPRINT DENGAN PENGIRIMAN PESAN WHATSAPP DI SMK MA'ARIF NU 1 KEMRANJEN
- [5] (Lucia Kharisma et al., 2024) Kharisma, I. L., Sahira, S., Sumirat, H. N., Fergina, A., & Kamdan, K. (2024). Sistem Absensi Mapel Lintas Minat SMAN 1 Cigombong Menggunakan Face Recognition Berbasis Web. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 5(2), 391-401

- [6] (Hajar et al., 2021) Sejati, R. H. P., & Mardhiyyah, R. (2021). Deteksi Wajah Berbasis Facial Landmark Menggunakan OpenCV Dan Dlib. *Jurnal Teknologi Informasi* Vol, 5(2).
- [7] (Haq et al., 2024) Haq, M. A., Rosadi, A., & Wicaksono, F. W. (2024). Sistem Identifikasi Wajah Personal dan Hemat Daya dengan ESP32 dan OV2640 Berbasis Model ResNet-29. *CYCLOTRON*, 7(02), 64-69.
- [8] (Wayan Wardani & Yoka Fathoni, n.d.) [1] Darmansah, D. D., Wardani, N. W., & Fathoni, M. Y. (2021). Perancangan Absensi Berbasis Face Recognition Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(1), 91-104.
- [9] I. M. Irzan et al., "Facial Landmarks and Face Detection in Python WithOpenCv," 2024.
- [10] (Ashfiyaeni et al., 2024) N. Journal, N. Ashfiyaeni, N. Agustin, M. Taufiqurrochman, and A. Aziz, "Natural Sciences Engineering Technology Journal User Interface Optimization Using Human Centered Design Method to Improve Website Usability (Case Study: Entrance Cilacap)," pp. 292–298, 2023.
- [11] (Agung Prastiyo & Sundari, 2023) Prastiyo, M. A., & Sundari, J. (2023). Analisis dan Rancangan UI/UX pada PT. Sherindo Cargo dengan Metode Design Thinking dan SUS. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 14(2), 131-145.
- [12] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [13] (Abdillah et al., 2023) M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto, and F. Yudianto, "Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya," *Journal of Computer Science and Visual Communication Design*, vol. 8, no. 1, pp. 234–242, 2023, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897.
- [14] (Yulius et al., 2022) O. R. Yulius, M. Fajri, A. Nasrullah, A. H. Thohari, and P. N. Batam, "Analisis Usability Pada Aplikasi Amboo Mothercare Menggunakan System Usability Scale," *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 10, pp. 2349–2358, 2022.
- [15] (Amanda Zulfi Kurnia Tsani, 2024) Amanda Zulfi Kurnia Tsani, "Evaluasi User Experience EduSmart Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, vol. 2, no. 3, pp. 91– 101, 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i3.113.
- [16] (Rahayu & Shafina, n.d.) W. I. Rahayu and M. R. Shafina, "Aplikasi Analisis Kelayakan Sistem Untuk Pengukuran Usability Dengan Menerapkan Metode Use Questionnaire," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 3, p. 2022, 2022.

HALAMAN INI SENGAJA DI KOSONGKAN