



## RESEARCH ARTICLE

# Implementasi Presensi Siswa Berbasis *Machine Learning* Di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi

Suci Aulia,\* Sugondo Hadiyoso, Ridha Muldina Negara, Aulia Ayu Dyah Lestari, Audry Stevany, Patricia Lovenia Garcia and Muhammad Alfachri Akbar

Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Bandung, 40257, Jawa Barat, Indonesia  
\* Corresponding author: [suciaulia@telkomuniversity.ac.id](mailto:suciaulia@telkomuniversity.ac.id)

## Abstrak

Sistem presensi manual berbasis kertas yang masih digunakan di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi menimbulkan berbagai permasalahan seperti proses *double entry* yang memakan waktu, kerentanan terhadap kesalahan pencatatan, dan keterlambatan pelaporan data kehadiran. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem presensi siswa berbasis *Machine Learning* menggunakan teknologi deteksi wajah dan deteksi senyuman untuk meningkatkan efisiensi administrasi sekolah. Metodologi penelitian menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan pihak sekolah pada setiap tahapan, mulai dari diskusi awal, pengumpulan dan analisis data, pengembangan sistem berbasis *Python* dan OpenCV, pelatihan dan sosialisasi, hingga evaluasi dan monitoring implementasi. Sistem yang dikembangkan terdiri dari tiga komponen utama yaitu aplikasi presensi berbasis *Python* dan OpenCV, model deteksi wajah serta senyuman sebagai validator presensi, dan dashboard web berbasis *cloud* untuk pemantauan kehadiran. Hasil implementasi menunjukkan bahwa fitur pendeteksian wajah, pembuatan dataset, dan proses face recognition berjalan dengan baik meskipun modul penyimpanan otomatis ke *cloud* masih dalam tahap pengembangan. Evaluasi melalui *post-test* terhadap 142 responden menunjukkan mayoritas peserta memberikan respons positif dan mengalami peningkatan pemahaman konsep *Machine Learning*. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi proses presensi, mengurangi ketergantungan pencatatan manual, serta meningkatkan literasi teknologi siswa dan guru dalam bidang *Artificial Intelligence*, *Computer Vision*, dan pemrograman *Python* yang selaras dengan pendidikan vokasi berbasis teknologi.

**Key words:** Presensi Digital, *Machine Learning*, *Computer Vision*.

## Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar dan administrasi sekolah menjadi semakin penting di era digital saat ini [1], [2], [3]. Salah satu aspek krusial dalam administrasi sekolah adalah sistem presensi siswa yang berperan penting dalam memantau kedisiplinan dan kehadiran siswa [4]. SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi, sebagai institusi pendidikan vokasi yang berfokus pada telekomunikasi dan teknologi informasi, menyadari perlunya adopsi teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan nilai tambah dalam proses pembelajaran. Sekolah ini memiliki populasi siswa yang aktif serta tenaga pendidik yang berdedikasi, sehingga membutuhkan sistem pendukung yang *modern* dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil observasi serta diskusi awal bersama pihak sekolah, ditemukan sejumlah tantangan pada sistem presensi sekolah yang saat ini digunakan. Sistem yang berjalan saat ini masih sangat bergantung pada arsip kertas konvensional

dan pengisian daftar hadir secara manual oleh guru di setiap kelas. Setelah proses pembelajaran, data kehadiran tersebut harus diakumulasi dan direkap ulang ke dalam Microsoft Excel secara periodik. Proses *double entry* ini tidak hanya memakan waktu dan sumber daya administrasi yang signifikan, tetapi juga rentan terhadap kesalahan pencatatan [4], [5] dan keterlambatan pelaporan kepada wali kelas atau manajemen sekolah. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak dan keinginan kuat dari pihak SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi untuk mengimplementasikan solusi presensi yang jauh lebih maju, terotomatisasi, dan terintegrasi secara digital demi peningkatan efisiensi dan akurasi administrasi sekolah. Selain menjawab kebutuhan internal sekolah, program PKM ini juga turut mendukung pencapaian beberapa target Sustainable Development Goals (SDGs). Khususnya dalam kategori SDG 4 Quality Education melalui pemanfaatan *Computer Vision* dan *Machine Learning* [6] untuk membangun sistem presensi otomatis yang lebih efisien, akurat, dan mendukung proses pembelajaran yang *modern*. Integrasi teknologi ini memberikan pengalaman baru

bagi siswa dalam memahami penerapan teknologi terkini, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi di bidang teknologi informasi. SDG 9 *Industry, Innovation, and Infrastructure* didukung melalui pembangunan sistem presensi digital berbasis *cloud* yang memperkuat inovasi dan infrastruktur teknologi di lingkungan sekolah [7]. SDG 3 *Good Health and Well-Being* berkontribusi melalui penerapan presensi otomatis yang minim kontak fisik [8] serta fitur deteksi senyuman yang mendorong suasana belajar yang lebih positif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kedisiplinan dan kenyamanan siswa, tetapi juga berkontribusi pada terciptanya lingkungan sekolah yang lebih sehat, ramah, dan mendukung kesejahteraan emosional siswa. Melihat kondisi tersebut, program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini diusulkan untuk menghadirkan Teknologi Tepat Guna (TTG) melalui implementasi sistem presensi siswa berbasis deteksi wajah dan deteksi senyuman menggunakan bahasa pemrograman *Python* di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi. Perkembangan teknologi pengenalan wajah dan deteksi ekspresi berbasis *Machine Learning* menawarkan peluang besar untuk meningkatkan kualitas sistem presensi [9], [10]. Teknologi ini mampu memberikan proses identifikasi yang lebih cepat, akurat, dan minim interaksi fisik, sehingga lebih relevan dengan kebutuhan sekolah *modern*. Selain itu, implementasi fitur deteksi senyuman sebagai bagian dari proses presensi dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih positif dan interaktif, sekaligus memberikan pengalaman edukatif bagi siswa terkait penerapan teknologi visi komputer.

## Metodologi

Pelaksanaan kegiatan PKM ini menggunakan pendekatan partisipatif, di mana pihak sekolah dilibatkan secara aktif pada setiap tahap pelaksanaan, mulai dari identifikasi kebutuhan, pengembangan sistem, hingga proses evaluasi. Pendekatan ini dipilih agar solusi yang dirancang benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan dan dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi. Tahapan metodologi dijelaskan sebagai berikut.

### Diskusi Awal dengan Mitra

Tahap pertama dimulai dengan pertemuan bersama pihak sekolah untuk memahami kondisi aktual presensi dan tantangan yang dihadapi guru dalam proses pencatatan kehadiran.



Gambar 1. Workflow Diskusi dengan Mitra

Pada sesi ini, tim dan perwakilan sekolah membahas secara rinci mengenai bagaimana alur presensi manual dilakukan setiap hari, termasuk proses pengarsipan dan rekapitulasi yang memerlukan waktu tambahan bagi guru. Diskusi juga menggali kebutuhan sekolah terhadap sistem presensi yang lebih *modern* dan terintegrasi, terutama untuk mempermudah akses dan pengelolaan data. Selain itu, kesiapan infrastruktur seperti perangkat komputer, kamera, serta jaringan internet turut dianalisis guna memastikan sistem presensi digital dapat diimplementasikan secara optimal. Informasi yang diperoleh dari diskusi ini menjadi dasar dalam menyusun rancangan sistem presensi yang relevan dan dapat mendukung kebutuhan administrasi sekolah.

### Pegumpulan dan Analisis Data

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data melalui observasi kegiatan presensi di kelas serta wawancara informal dengan guru dan siswa. Observasi ini memberikan gambaran nyata mengenai bagaimana presensi dilakukan sebelum sistem otomatis diterapkan, termasuk alur pencatatan, waktu yang dibutuhkan, serta peran guru dalam mengelola absensi harian. Guru juga menyampaikan berbagai hambatan yang mereka temui, seperti proses rekapitulasi yang memakan waktu dan risiko kesalahan pencatatan. Di sisi lain, wawancara dengan siswa memberikan masukan mengenai bagaimana mereka memandang penerapan sistem presensi otomatis dan sejauh mana mereka merasa nyaman dengan proses tersebut. Selain itu, tim juga meninjau peluang integrasi data kehadiran dengan sistem informasi sekolah agar presensi digital dapat menjadi bagian dari alur administrasi yang lebih besar.

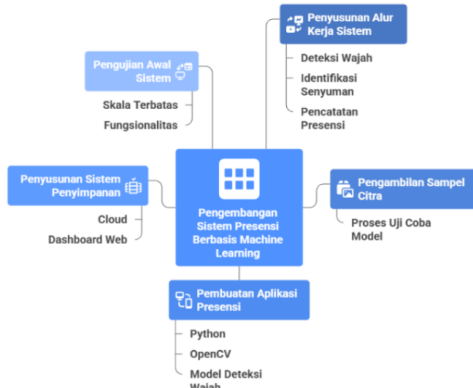


Gambar 2. Workflow Pengumpulan Data dan Analisis

Data tersebut kemudian dianalisis secara kualitatif untuk melihat area yang berpotensi ditingkatkan dengan teknologi *Machine Learning*. Hasil analisis ini digunakan untuk merumuskan kebutuhan teknis sistem, seperti model deteksi, kebutuhan database, serta desain alur presensi otomatis.

### Pengembangan Sistem Presensi Berbasis *Machine Learning*

Tahap pengembangan dilakukan secara bertahap mulai dari perancangan konsep hingga implementasi. Prosesnya meliputi penyusunan alur kerja sistem mulai dari deteksi wajah, identifikasi senyuman, hingga pencatatan presensi. Pengambilan sampel citra digunakan untuk proses uji coba model pembuatan aplikasi presensi. Bahasa pemrograman yang dipakai Implementasi Presensi Siswa yaitu berbasis *Python* yang memanfaatkan OpenCV dan model deteksi wajah [11], [12]. Kemudian sistem disimpan dalam penyimpanan berbasis *cloud* dan dashboard web untuk memantau kehadiran [13], [14].



Gambar 3. Workflow Pengembangan Sistem Berbasis ML

Pengujian awal sistem juga dilakukann dalam skala terbatas untuk memastikan fungsionalitas berjalan dengan baik. Seluruh proses pengembangan dilakukan dengan mengutamakan kemudahan penggunaan, kecepatan proses, dan ketepatan hasil deteksi.

**Pelatihan dan Sosialisasi Sistem**

Setelah sistem siap digunakan, dilakukan kegiatan pelatihan kepada siswa dan guru di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi. Pada sesi ini, tim memberikan pengenalan mengenai konsep presensi otomatis berbasis *Machine Learning* agar peserta memahami prinsip dasar teknologi yang digunakan.



Gambar 4. Workflow Pelatihan dan Sosialisasi Sistem

Pelatihan kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi cara kerja aplikasi presensi, mulai dari proses deteksi wajah hingga pencatatan kehadiran, yang ditampilkan melalui platform Google Colab menggunakan pemrograman *Python*. Selain itu, guru dan wali kelas juga diberikan panduan penggunaan dashboard web untuk memantau data

kehadiran siswa secara *real-time*. Melalui pelatihan ini guru diharapkan dapat mengoperasikan sistem secara mandiri dan memahami langkah-langkah teknis yang perlu dilakukan saat sistem digunakan dalam pembelajaran sehari-hari.

**Evaluasi dan Monitoring Implementasi**

Tahap terakhir adalah evaluasi dan monitoring terhadap penggunaan sistem presensi di kelas. Proses evaluasi dilakukan melalui pengamatan langsung selama beberapa hari pembelajaran untuk memastikan sistem bekerja stabil pada berbagai kondisi. Selain itu, tim mengumpulkan umpan balik dari guru dan siswa guna mengetahui kemudahan penggunaan, kenyamanan, serta persepsi mereka terhadap transisi dari presensi manual ke presensi otomatis. Selama implementasi, tim juga mencatat tingkat keberhasilan deteksi wajah dan senyuman untuk menilai performa model machine learning dalam situasi nyata.



Gambar 5. Workflow Evaluasi dan Monitoring

Jika ditemukan kendala teknis, seperti pencahayaan yang kurang optimal atau keterlambatan pemrosesan, hal tersebut diidentifikasi untuk menjadi bahan penyempurnaan lebih lanjut. Monitoring ini bertujuan untuk memastikan sistem berjalan stabil serta memberikan gambaran mengenai efektivitas sistem dalam menggantikan proses presensi manual.

**Hasil dan Pembahasan**

Bagian ini menyajikan hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi, beserta pembahasan terkait efektivitas implementasi sistem presensi siswa berbasis *Machine Learning*. Hasil diperoleh berdasarkan tahapan metodologi yang telah dilakukan, mulai dari perencanaan, pengembangan sistem, pelatihan, hingga evaluasi implementasi di lapangan.

### Hasil Diskusi dan Identifikasi Kebutuhan

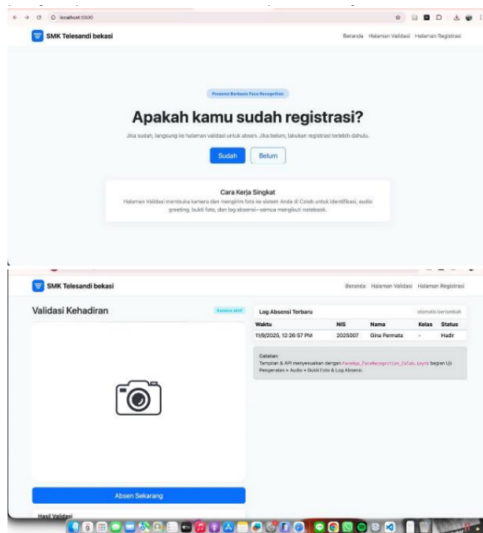
Tahap diskusi awal dengan pihak sekolah menghasilkan temuan bahwa proses presensi masih dilakukan menggunakan lembar absensi yang kemudian direkap manual ke dalam Excel. Guru menyampaikan bahwa proses ini membutuhkan waktu tambahan dan berpotensi menimbulkan keterlambatan pelaporan data kehadiran. Selain itu, pihak sekolah juga menyatakan minat kuat untuk mengembangkan sistem presensi berbasis teknologi yang terintegrasi, mudah digunakan, dan dapat diakses secara *real-time*. Temuan ini menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan sistem dan ruang lingkup pengembangan teknologi yang relevan.

### Hasil Pengembangan Sistem Presensi Berbasis *Machine Learning*

Sistem presensi otomatis yang dikembangkan terdiri dari tiga komponen utama, yaitu:

1. Aplikasi presensi berbasis *Python* dan *OpenCV*
2. Model deteksi wajah serta deteksi senyuman sebagai validator presensi
3. Dashboard web berbasis *cloud* untuk penyimpanan dan pemantauan kehadiran

Aplikasi presensi berhasil dijalankan menggunakan *Google Colab* dengan memanfaatkan webcam sebagai perangkat *input*. Proses deteksi wajah dan senyuman menunjukkan performa yang stabil dalam kondisi pencahayaan ruang kelas yang baik. Sementara itu, dashboard web yang dibangun mampu menampilkan data kehadiran secara otomatis setiap kali presensi dilakukan. Meskipun demikian, pada saat implementasi, fitur pencatatan otomatis ke dalam database *cloud* masih berada dalam tahap pengembangan lanjutan. Sistem belum sepenuhnya dapat menyimpan data presensi secara otomatis, sehingga hasil presensi masih belum bisa diarsipkan melalui dashboard web secara penuh. Namun, fitur utama seperti pendeteksian wajah, pembuatan dataset, dan proses *face recognition* telah berjalan dengan baik dan siap menjadi pondasi bagi penyempurnaan sistem di tahap berikutnya.



Gambar 6. Dashboard Web Presensi Digital

Secara keseluruhan, integrasi awal antara aplikasi presensi dan antarmuka dashboard menunjukkan potensi yang kuat untuk menggantikan proses presensi manual. Dengan melengkapi modul penyimpanan berbasis *cloud*, sistem ini berpotensi berfungsi secara *end-to-end* dan mendukung digitalisasi administrasi kehadiran di sekolah.

### Hasil Pelatihan dan Sosialisasi Sistem

Pelatihan dan sosialisasi sistem dilakukan untuk memastikan bahwa guru maupun siswa memahami cara kerja teknologi presensi otomatis serta dapat mengoperasikannya secara mandiri. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada penggunaan aplikasi, tetapi juga pada pemahaman konsep-konsep dasar *Machine Learning* dan *Computer Vision* yang menjadi inti dari sistem. Selama sesi pelatihan, siswa diperkenalkan pada alur kerja pendeteksian wajah dan senyuman, mulai dari proses pengambilan citra melalui webcam, identifikasi fitur wajah oleh algoritma *OpenCV*, hingga proses validasi dan pencatatan presensi ke dalam sistem.



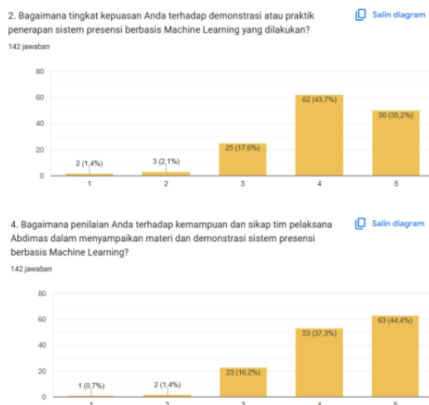
Gambar 7. Dokumentasi Implementasi Bersama Siswa SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi

Siswa menunjukkan antusiasme tinggi ketika mempelajari bagaimana model deteksi bekerja, khususnya ketika mereka dapat melihat secara langsung bagaimana wajah mereka dikenali oleh program dan diolah menjadi dataset. Proses ini memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi, yang sebagian besar sedang mempelajari dunia teknologi informasi dan jaringan. Pengalaman ini selaras dengan karakteristik pendidikan vokasi yang menekankan praktik dan penerapan teknologi secara langsung. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berfungsi sebagai sosialisasi sistem presensi, tetapi juga sebagai sarana peningkatan literasi teknologi terkait *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, *Python*, serta implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai bagian dari tahap implementasi, evaluasi dilakukan melalui *post-test* dan survei kepuasan kepada 142 siswa dan guru untuk mengukur peningkatan literasi teknologi terkait *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, *Python*. Berikut hasilnya

**Table 1.** Post Test Presensi Digital Berbasis Machine Learning

Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Setelah mengikuti kegiatan ini, saya lebih memahami konsep Machine Learning (Pembelajaran Mesin) dalam penerapan sistem presensi siswa.	4	4	25	70	39
Setelah kegiatan ini, saya mengetahui bagaimana proses presensi otomatis bekerja menggunakan Machine Learning.	3	4	24	63	48
Saya merasa penggunaan Machine Learning terbukti meningkatkan keakuratan dalam sistem presensi siswa.	4	2	12	63	61
Saya lebih tertarik untuk mempelajari dan mengembangkan sistem presensi berbasis Machine Learning setelah mengikuti kegiatan ini.	4	6	26	63	43
Penerapan sistem presensi berbasis Machine Learning terbukti dapat mempermudah pekerjaan guru atau staf administrasi sekolah.	4	2	29	33	74

Berdasarkan hasil *post-test* dan survei kepuasan yang melibatkan 142 responden yang terdiri dari siswa dan guru, dapat disimpulkan bahwa kegiatan implementasi sistem presensi berbasis *Machine Learning* memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi teknologi. Mayoritas responden menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa mereka memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep *Machine Learning* serta proses kerja presensi otomatis berbasis teknologi tersebut.



**Gambar 8.** Survei Kepuasan Pengguna

Selain itu, survei kepuasan pengguna juga dilakukan untuk mengukur sejauh mana program PKM ini berjalan dan sesuai dengan

target pengguna. Berdasarkan hasil survei kepuasan pengguna, dapat disimpulkan bahwa mayoritas peserta memberikan penilaian positif terhadap pelaksanaan demonstrasi dan praktik penerapan sistem presensi berbasis *Machine Learning*. Pada aspek kepuasan terhadap demonstrasi sistem, sebagian besar responden memberikan nilai tinggi (skala 4 dan 5), yang menunjukkan bahwa kegiatan praktik dinilai menarik, mudah dipahami, dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Persentase responden yang memberikan penilaian rendah sangat kecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode penyampaian dan pelaksanaan demonstrasi telah berjalan dengan baik.

### Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini berhasil mengembangkan dan mengenalkan sistem presensi siswa berbasis *Machine Learning* di SMK Telekomunikasi Telesandi Bekasi. Sistem yang dibangun mampu melakukan pendeteksian wajah, identifikasi senyuman, serta menghasilkan dataset yang diperlukan untuk proses *face recognition*. Meskipun modul penyimpanan data ke *cloud* masih dalam tahap penyempurnaan, implementasi awal menunjukkan bahwa teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi proses presensi, mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, serta memberikan pengalaman belajar baru yang relevan bagi siswa dalam konteks pendidikan vokasi berbasis teknologi. Pelatihan yang diberikan kepada guru dan siswa juga berhasil meningkatkan pemahaman mengenai konsep dasar *Artificial Intelligence*, *Computer Vision*, dan pemrograman *Python*, sehingga kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada digitalisasi administrasi sekolah, tetapi juga memperkaya literasi teknologi warga sekolah. Evaluasi implementasi menunjukkan respons positif dari guru dan siswa, serta mengidentifikasi beberapa aspek teknis yang dapat disempurnakan pada tahap pengembangan berikutnya. Secara keseluruhan, sistem presensi berbasis *Machine Learning* ini memiliki potensi besar untuk menjadi solusi presensi digital yang efektif, *modern*, dan selaras dengan kebutuhan sekolah berbasis teknologi.

### Daftar Pustaka

- Arianto N, Rahman AS, Jakariah J. Pemanfaatan Teknologi dalam Memotivasi Proses KBM yang Kreatif dan Inovatif kepada Peserta Didik SMK Al Manar Bogor. *Dedikasi PKM*. 2023;4(1):39.
- Satriani GS, Anwar MK. Pemanfaatan Teknologi dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan pada Peserta Didik oleh Mahasiswa Kampus Mengajar. *PENGABMAS*. 2023;5(1):21-6.
- Miftah M, Napitupulu ND, Zaky M. Pendampingan Pemanfaatan Platform Merdeka Mengajar dalam Penguatan Sekolah Penggerak melalui Optimalisasi Peran Komunitas Belajar. *IJSE*. 2024;5(2).
- Putra ASP, Pradana AI, Asri AAK, Prasetya EH. Penerapan Face Recognition dengan Algoritma Viola Jones dalam Sistem Presensi Kehadiran Siswa Berdasarkan Titik Lokasi Berbasis Website. *G-Tech*. 2024;8(3):1739-48.
- Mohamad Y, Bonok Z, Abdussamad S. Digital Transformation: Tabumela Village Government Administration Management Through a Web-Based System. *EJPPM*. 2024;2(2):52-62.
- Ramadhan MNP. The Role of SDG 4: Quality Education on the Internationalization of Indonesia's Education. *HJSIS*. 2023;1(2):39-51.
- Zarrabeitia-Bilbao E, Jaca-Madariaga M, Rio-Belver RM, Alvarez-Meaza I. From Sustainable Development Goals to Sustainable Industry, Innovation and Infrastructure: Insights from the Digital Sphere. *Environment, Development and Sustainability*. 2023;27(4):9407-25.

8. Sasikala S, Abeshek BB, Keerthivasan T, Prakash CVK, Rishi K, Arun Kumar S. Contactless Attendance Tracking Using Face Recognition and Sensor Based Techniques: A Pilot Study. In: 2021 International Conference on Advancements in Electrical, Electronics, Communication, Computing and Automation (ICAECA). IEEE; 2021. p. 1-7.
9. Faadhilah SN, Bukhori S, Putra JA. Pengenalan Ekspresi Emosi pada Citra Wajah Menggunakan Extreme Learning Machine Studi Kasus Dataset Publik JAFFE. MALCOM. 2022;2(2):19-27.
10. Simanjuntak YG, Reswan Y. Penerapan Metode Deep Learning untuk Deteksi Usia dari Ekspresi Wajah Real-Time Menggunakan Webcam Berbasis Visual Code. Com, Engine, Sys, Sci. 2025;6(1):102-13.
11. Diantoro K, Gustina D. Perancangan Sistem Deteksi Wajah Berbasis Gambar Menggunakan OpenCV. Infokom. 2022;3(2):48-53.
12. Saragih S. Implementasi Algoritma Haar Cascade Menggunakan Pengolahan Citra Digital untuk Absensi Deteksi Wajah dan Nama Menggunakan Python. Jurnal SOSTECH. 2025;5(3):789-98.
13. Dwipayana IBA, Sukarsa IM, Buana PW. Pemanfaatan Dropbox Cloud Storage dan Dropbox API sebagai Media Penyimpanan dan Pertukaran Data pada Sistem Informasi Berbasis Web. Jitter. 2022;3(1):675.
14. Wijaya TS, Abdillah MZ. Sistem Informasi Presensi Pegawai pada Sprint Digital Printing Berbasis Web Menggunakan Metode Agile. BRAHMANA. 2024;6(1):25-35.
15. Dako RDR, Abdussamad S, Nasibu IZ, Tolago AI, Mohamad Y. Optimalisasi Penggunaan Aplikasi Pengelolaan Surat untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Aparat di Desa Tunggulo. EJPPM. 2024;2(2):78-85.