

**EFEKTIVITAS ABSENSI DIGITAL (*FACE RECOGNITION*) DALAM
MENINGKATKAN KEDISIPLINAN PEGAWAI DI LEMBAGA PEMBINAAN
KHUSUS ANAK KELAS II GORONTALO**

Ferilla Ahmad¹⁾, William Indra S. Mooduto²⁾, Mohamad Ikbalkadir³⁾
(^{1,2,3})Universitas Bina Mandiri Gorontalo

Email : ferillaahmad969@gmail.com, willsmood@ubmg.ac.id,
mohamadikbalkadir@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of implementing a face recognition-based digital attendance system in improving employee discipline and to identify various inhibiting factors affecting system optimization at the Class II Gorontalo Special Child Development Institution (LPKA). Using a descriptive qualitative approach, data were collected through in-depth interviews with five key informants, participatory observation, and documentation studies. Data analysis followed the Miles and Huberman framework, consisting of data reduction, data display, and conclusion drawing. The results indicate that the implementation of face recognition attendance has been effective, as demonstrated by four key indicators: (1) Transparency, through open data recording that is difficult to manipulate; (2) Timeliness, through real-time attendance recording; (3) Security, through facial biometric verification that ensures data authenticity; and (4) Administrative efficiency, although system integration still requires further development. However, this study also reveals several ongoing technical obstacles, including internet connection instability, hardware latency, system freezes (hangs), power outages, and facial scanning failures due to lighting factors. This study concludes that while functionally effective, strengthening infrastructure and integrating human resource systems are essential to achieving sustainable bureaucratic digitalization at LPKA.

Keywords: *Effectiveness, Digital Attendance, Face Recognition, Employee Discipline, LPKA.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas implementasi sistem absensi digital berbasis face recognition dalam meningkatkan kedisiplinan pegawai serta mengidentifikasi berbagai faktor penghambat yang memengaruhi optimalisasi sistem di Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas II Gorontalo. Menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam terhadap lima informan kunci, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sesuai kerangka Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan absensi face recognition telah berjalan efektif yang ditunjukkan oleh empat indikator utama: (1) Transparansi, melalui pencatatan data yang terbuka dan sulit dimanipulasi; (2) Ketepatan waktu, melalui perekaman kehadiran secara real-time; (3) Keamanan, melalui verifikasi biometrik wajah yang menjamin keaslian data; dan (4) Efisiensi administratif, meskipun aspek integrasi sistem masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Namun, penelitian ini juga mengungkap beberapa kendala teknis yang masih terjadi,

antara lain ketidakstabilan jaringan internet, latensi respon perangkat (hardware latency), insiden sistem yang macet (hang), pemadaman listrik, serta kegagalan pemindaian wajah akibat faktor pencahayaan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun efektif secara fungsional, penguatan infrastruktur dan integrasi sistem SDM sangat diperlukan untuk mencapai keberlanjutan digitalisasi birokrasi di LPKA.

Kata Kunci: Efektivitas, Absensi Digital, Face Recognition, Kedisiplinan Pegawai, LPKA.

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memicu transformasi digital dalam sistem administrasi kepegawaian global, khususnya melalui adopsi teknologi pengenalan wajah (*face recognition*). Teknologi ini menawarkan solusi yang lebih aman dan akurat dibandingkan sistem manual atau berbasis kartu yang rentan terhadap manipulasi seperti *proxy attendance* (titip absen) dan rendahnya integritas data [1]. Secara teknis, sistem biometrik modern yang memanfaatkan model *deep learning* seperti FaceNet dan YOLO mampu mencapai tingkat akurasi hingga 99,5% serta memiliki ketahanan tinggi terhadap upaya penipuan identitas melalui penggunaan foto atau video [2;3].

Dalam konteks tata kelola pemerintahan di Indonesia, implementasi *face recognition* merupakan bagian integral dari pengembangan *e-government* untuk menciptakan birokrasi yang transparan. Integrasi teknologi ini dengan basis data identitas nasional (e-KTP) menjadi fondasi kependudukan yang krusial bagi verifikasi identitas yang mulus [4]. Melalui penggunaan *middleware* dan *web services* yang terhubung langsung dengan database kependudukan, sistem ini memungkinkan interoperabilitas platform yang mendukung efisiensi administratif serta pengawasan kinerja aparatur negara secara *real-time* [5;6]. Langkah ini selaras dengan upaya pemerintah dalam mewujudkan *good governance* melalui digitalisasi layanan publik.

Transformasi digital tersebut juga telah diimplementasikan di Provinsi Gorontalo, khususnya pada Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas II Gorontalo. Sebagai Unit Pelaksana Teknis yang bertanggung jawab atas pembinaan dan pendidikan anak didik masyarakat, LPKA telah menunjukkan komitmen modernisasi dengan mengganti sistem absensi manual ke sistem digital berbasis wajah sejak tahun 2020. Penggunaan teknologi biometrik ini dirancang untuk mendeteksi kehadiran pegawai secara otomatis, yang diyakini mampu memperkuat akuntabilitas internal serta memastikan kehadiran fisik personel guna mendukung pelayanan prima di lembaga pembinaan tersebut.

Namun, meskipun menawarkan berbagai keunggulan, penerapan teknologi ini di lapangan masih menghadapi hambatan teknis yang memengaruhi efisiensi operasional. Masalah latensi perangkat keras (*hardware latency*), seperti keterlambatan pemrosesan pada sistem tertanam, dapat menghambat kelancaran absensi terutama pada jam sibuk; sebagai contoh, sistem berbasis FPGA melaporkan latensi hingga 203,7 ms [7]. Selain itu, faktor eksternal seperti kondisi pencahayaan yang tidak konsisten dan posisi sudut wajah seringkali menurunkan tingkat presisi alat, sehingga memerlukan perawatan perangkat yang memadai dan optimasi algoritma agar fungsi kontrol manajemen tetap berjalan optimal.

Hingga saat ini, belum tersedia data empiris yang secara mendalam mengukur tingkat efektivitas sistem ini terhadap perubahan perilaku kerja dan kedisiplinan pegawai secara menyeluruh di LPKA Kelas II Gorontalo. Adanya kesenjangan antara potensi teknologi dan kendala teknis yang ditemukan dalam observasi awal menjadi urgensi dilakukannya penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut fenomena tersebut dalam sebuah penelitian yang berjudul "Efektivitas Absensi Digital (*Face Recognition*) Dalam Meningkatkan Kedisiplinan Pegawai Di Lembaga Pembinaan Khusus Anak Kelas Ii Gorontalo".

Tinjauan Literatur

Manajemen dan Fungsi Organisasi

Manajemen secara fundamental merupakan proses koordinasi berbagai sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara optimal. Dalam pelaksanaannya, efektivitas organisasi bergantung pada lima fungsi utama: perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pengarahan (*directing*), pengendalian (*controlling*), dan evaluasi (*evaluating*). Digitalisasi sistem SDM saat ini memungkinkan fungsi perencanaan dilakukan berbasis data (*data-driven*) dengan memberikan wawasan real-time mengenai pola kehadiran, yang pada gilirannya membantu organisasi menyelaraskan modal manusia dengan tujuan strategis [8;9]. Selain itu, fungsi pengendalian dan evaluasi menjadi lebih kuat karena sistem digital mampu memantau kinerja secara objektif dan meminimalkan bias manusia dalam penilaian disiplin [10].

Manajemen Sumber Daya Manusia dan Human Capital

Sumber daya manusia atau Human Capital memegang peran vital sebagai penggerak utama sistem kinerja perusahaan. Kegagalan dalam mengelola aspek ini dapat memicu penurunan kinerja operasional dan hambatan serius dalam mencapai target organisasi. Di era ekonomi digital, pengelolaan SDM strategis menghadapi tantangan sekaligus peluang besar, terutama bagi instansi di Indonesia [11]. Penggunaan teknologi informasi dalam praktik SDM tidak hanya meningkatkan keterlibatan pegawai tetapi juga memperkuat disiplin kerja melalui transparansi sistem yang terintegrasi [12]. Dengan optimalisasi sistem kinerja, organisasi dapat memastikan bahwa setiap individu berkontribusi secara maksimal terhadap kelangsungan operasional.

Efektivitas Absensi Digital Berbasis Cloud

Efektivitas merujuk pada kesesuaian antara proses kerja dengan hasil atau target yang diinginkan. Dalam konteks absensi, sistem berbasis cloud merupakan evolusi modern yang memungkinkan pencatatan kehadiran secara otomatis dan real-time melalui integrasi database terpusat. Sistem ini menawarkan fleksibilitas akses serta keamanan data yang lebih tinggi dibandingkan metode manual. Keunggulan utamanya terletak pada kemampuan untuk mengurangi beban administratif, meningkatkan kepatuhan, serta memastikan akurasi pencatatan yang krusial bagi akuntabilitas publik [13;8]. Integrasi AI dalam sistem absensi generasi terbaru bahkan memungkinkan pemantauan yang lebih cerdas terhadap anomali kehadiran [9].

Peran Biometrik dalam Kedisiplinan Pegawai

Kedisiplinan merupakan manifestasi dari fungsi manajemen SDM yang secara langsung memengaruhi hasil kerja. Teknologi biometrik, khususnya pengenalan wajah (*face recognition*), menjadi instrumen penting dalam meningkatkan disiplin dengan cara meminimalkan kecurangan identitas. Di sektor publik, penggunaan biometrik memberikan kepastian identifikasi yang presisi, sehingga meningkatkan keamanan dan efisiensi layanan [14]. Meskipun memberikan akurasi tinggi, efektivitas teknologi ini sangat bergantung pada tingkat penerimaan pengguna dan kemudahan penggunaan di lapangan [15;16]. Dengan akurasi sistem yang optimal, organisasi dapat menekan inefisiensi dan memastikan bahwa sumber daya manusia dikelola sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA)

Berdasarkan Peraturan Menteri Hukum dan HAM Nomor 18 Tahun 2015, LPKA memiliki tugas spesifik dalam menyelenggarakan pembinaan terhadap anak didik masyarakat. Sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT), LPKA memerlukan sistem manajemen internal yang ketat guna mendukung fungsi pembinaan tersebut. Implementasi teknologi biometrik di lembaga seperti LPKA tidak hanya berfungsi sebagai alat absensi, tetapi juga sebagai bagian dari modernisasi tata kelola birokrasi untuk mencapai target organisasi yang akuntabel dan responsif terhadap kebutuhan pelayanan publik [17;14].

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengevaluasi fenomena transformasi digital di instansi publik secara mendalam, serta menyediakan ringkasan fenomenologis yang lugas terkait hambatan institusional dan alokasi sumber daya [18]. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, peneliti bertujuan menguraikan secara rinci efektivitas sistem *face recognition* di Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas II Gorontalo dalam bentuk narasi kata-kata berdasarkan observasi perilaku dan lingkungan kerja.

Jenis dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua kategori:

1. Data Primer: Diperoleh langsung melalui wawancara mendalam kepada para informan di lokasi penelitian. Pemilihan informan dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan kriteria spesifik: (1) memiliki akses langsung terhadap sistem absensi digital, (2) memiliki masa kerja yang cukup untuk membandingkan sistem lama dan baru, serta (3) merepresentasikan struktur organisasi (pimpinan, staf administratif, dan petugas lapangan). Hal ini memastikan bahwa data yang diperoleh akurat, kredibel, dan representatif dalam menggambarkan realitas penggunaan sistem [19;20].
2. Data Sekunder: Diperoleh melalui metode dokumentasi terhadap publikasi pemerintah, regulasi kependudukan (e-KTP), jurnal ilmiah, serta internet guna mendapatkan data pendukung yang relevan dengan topik transformasi digital.

Pengolahan Data

Proses analisis data mengikuti kerangka kerja sistematis Miles dan Huberman (1994) yang bersifat iteratif untuk memastikan penanganan dataset yang kompleks dilakukan secara terstruktur [21]. Tahapan tersebut meliputi:

1. Reduksi Data: Peneliti melakukan penyaringan, pemfokusan, dan pengorganisasian data mentah dari lapangan agar hanya informasi yang relevan dengan fokus penelitian yang dipertahankan.
2. Penyajian Data: Data yang telah direduksi disusun ke dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel terstruktur untuk mempermudah interpretasi hasil (visualisasi data).
3. Penarikan Kesimpulan: Peneliti menyimpulkan temuan berdasarkan data yang telah diverifikasi untuk menjawab rumusan masalah secara logis dan bermakna.

Keabsahan Data

Untuk menjamin kualitas dan integritas riset, penelitian ini menerapkan kriteria *trustworthiness* dari Guba dan Lincoln [22] sebagai berikut:

1. Kredibilitas (*Credibility*): Dilakukan melalui triangulasi data dan observasi terus-menerus untuk membuktikan bahwa temuan mencerminkan realitas di lapangan.
2. Transferabilitas (*Transferability*): Peneliti menyusun laporan secara sistematis dan detail agar konteks penelitian ini dapat dipahami dan kemungkinan diterapkan pada instansi publik lain dengan kondisi serupa [23].
3. Kebergantungan (*Dependability*): Memastikan proses penelitian konsisten, dapat dilacak, dan masuk akal bagi peneliti lain yang ingin meninjau temuan tersebut.
4. Kepastian (*Confirmability*): Menjamin bahwa hasil penelitian murni berasal dari data lapangan, bukan dari asumsi atau bias subjektif peneliti, sehingga menciptakan transparansi dalam evaluasi administrasi publik.

HASIL PENELITIAN

Efektivitas Absensi Digital (Face Recognition) Di LPKA

1. Transparansi

Indikator pertama yang dibahas dalam penelitian ini adalah transparansi. Dalam konteks penerapan absensi digital, transparansi mengacu pada kemampuan sistem dalam menyajikan informasi yang terbuka, mudah diakses, serta dapat dipertanggungjawabkan oleh seluruh pihak terkait.

Pernyataan menunjukkan bahwa sistem absensi digital berbasis *face recognition* mampu menciptakan keadilan dan konsistensi dalam penerapan disiplin kerja. Peneliti menilai bahwa hubungan langsung antara kedisiplinan dan konsekuensi yang diterima menjadikan sistem ini objektif serta mendorong perilaku kerja yang lebih bertanggung jawab.

2. Ketepatan Waktu Kehadiran (*Real Time*)

Dalam konteks penggunaan absensi digital, indikator ini menggambarkan sejauh mana sistem mampu mencatat waktu kehadiran dan kepulangan pegawai secara akurat dan real-time. Hal ini penting untuk menilai tingkat kedisiplinan pegawai.

Berdasarkan keterangan informan, sistem absensi digital berbasis *face recognition* terbukti memiliki pengaruh psikologis terhadap perilaku pegawai dalam hal ketepatan waktu. Peneliti menilai bahwa kesadaran pegawai akan pencatatan otomatis mendorong mereka untuk datang lebih awal, sehingga membentuk budaya disiplin yang lebih konsisten di lingkungan kerja.

3. Keamanan Tingkat Tinggi

Merujuk pada perlindungan terhadap data kehadiran pegawai serta pencegahan terhadap kemungkinan manipulasi data. Sistem absensi digital yang baik harus mampu menjamin keaslian dan kerahasiaan data, salah satunya melalui fitur autentikasi seperti biometrik atau sistem login yang terverifikasi.

Uraian informan menggambarkan bahwa tingkat kepercayaan terhadap sistem absensi digital berbasis *face recognition* sangat tinggi karena proses pencatatannya berlangsung otomatis dan transparan. Peneliti menilai bahwa adanya bukti rekaman kehadiran yang dapat diverifikasi kapan saja memperkuat integritas sistem serta meniadakan peluang manipulasi data oleh pihak manapun.

4. Integrasi Sistem

Integrasi sistem, yaitu kemampuan sistem absensi digital untuk terhubung dengan sistem lain yang mendukung pengelolaan kepegawaian, seperti penggajian, evaluasi kinerja, atau sistem manajemen data pegawai. Integrasi ini dinilai penting untuk meningkatkan efisiensi administrasi di LPKA.

Dari hasil wawancara tersebut dapat diinterpretasikan bahwa sistem absensi digital yang diterapkan di LPKA Kelas II Gorontalo masih berada dalam tahap penyempurnaan. Belum terintegrasinya sistem ini dengan platform lain menunjukkan bahwa pengembangannya masih berfokus pada fungsi dasar pencatatan kehadiran. Hal ini menandakan perlunya peningkatan pada aspek integrasi agar sistem dapat beroperasi secara lebih komprehensif dan mendukung efektivitas manajemen kepegawaian secara menyeluruh. terhubung ke sistem manajemen SDM, sehingga meminimalisir beban administratif manual.

Faktor Penghambat Penerapan Absensi Digital

1. Ketidakstabilan Koneksi Internet

Ketersediaan jaringan internet yang stabil menjadi prasyarat utama dalam menunjang kelancaran sistem absensi digital. Gangguan seperti koneksi yang tidak konsisten atau sering terputus dapat menghambat proses absensi secara daring serta mengurangi efektivitas sistem.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa meskipun ketidakstabilan koneksi internet kadang menjadi kendala dalam proses penarikan data dari mesin absensi, frekuensinya tergolong rendah dan tidak berdampak signifikan terhadap keseluruhan

operasional sistem. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa gangguan jaringan bukanlah faktor utama yang menghambat efektivitas penggunaan sistem absensi face recognition.

2. Respon Sistem Yang Lambat

Kecepatan sistem dalam memproses input dari pengguna merupakan elemen penting yang mempengaruhi kelancaran operasional. Jika sistem memerlukan waktu lama untuk merespons perintah, hal ini dapat memperlambat alur kerja dan menimbulkan ketidaknyamanan.

Pernyataan ini mengindikasikan bahwa kendala teknis dalam penggunaan sistem absensi face recognition tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kedisiplinan pegawai. Hal ini karena gangguan yang terjadi bersifat sementara dan dapat segera diatasi melalui alternatif lain, sehingga tidak menghambat proses absensi maupun pelaksanaan tugas pegawai.

3. Hang/Macet Sistem

Terjadinya gangguan teknis seperti sistem yang tiba-tiba berhenti berfungsi atau tidak merespons, merupakan salah satu kendala teknis yang cukup sering dijumpai dalam penggunaan sistem absensi digital. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan serta mengganggu aktivitas pengguna.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa sistem absensi face recognition di LPKA memiliki performa yang konsisten dan stabil dalam jangka waktu lama. Tidak adanya gangguan seperti hang atau macet selama penggunaan membuktikan bahwa sistem ini memiliki keandalan tinggi dalam mendukung efektivitas pencatatan kehadiran pegawai.

4. Pemadaman Listrik

Sistem absensi digital yang bergantung pada perangkat elektronik sangat rentan terhadap gangguan pasokan listrik. Ketika terjadi pemadaman, perangkat tidak dapat digunakan, sehingga aktivitas absensi menjadi terhenti.

Pernyataan ini menunjukkan bahwa LPKA memiliki strategi operasional yang efektif dalam menghadapi kendala teknis, khususnya pemadaman listrik. Penggunaan genset sebagai sumber daya cadangan mencerminkan kesiapan lembaga dalam menjaga kontinuitas sistem absensi digital agar tetap berfungsi optimal tanpa mengganggu kedisiplinan pegawai.

5. Kendala Dalam Pengenalan Scan

Proses identifikasi pengguna melalui metode pemindaian seperti sidik jari atau pengenalan wajah harus berjalan akurat agar data kehadiran dapat tercatat dengan benar. Namun, kegagalan alat dalam mengenali identitas pengguna dapat menimbulkan antrean dan berujung pada ketidaktepatan data.

Pernyataan ini menunjukkan bahwa sistem absensi face recognition telah dilengkapi dengan solusi antisipatif untuk mengatasi kendala teknis. Peneliti menilai bahwa metode alternatif yang mudah digunakan oleh pegawai memastikan proses absensi tetap berjalan efektif meskipun pemindaian wajah mengalami kegagalan.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Efektivitas Absensi Digital (Face Recognition) di LPKA

1. Transparansi

Indikator pertama dalam penelitian ini adalah transparansi, yang mengacu pada kemampuan sistem menyajikan informasi terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis face recognition menciptakan keadilan dan konsistensi, di mana hubungan langsung antara kedisiplinan dan konsekuensi menjadikan sistem ini objektif serta mendorong perilaku kerja yang

lebih bertanggung jawab.

Transparansi dalam administrasi publik yang didukung oleh teknologi biometrik terbukti mampu membangun kepercayaan dengan membuat tindakan pegawai menjadi terlihat dan dapat dilacak secara real-time [24]. Transparansi data ini berfungsi sebagai instrumen integritas yang menyelaraskan perilaku individu dengan standar tata kelola pemerintahan yang baik, sehingga meminimalisir peluang terjadinya ketidakadilan administratif [25;26].

2. Ketepatan Waktu Kehadiran (Real Time)

Indikator ini menggambarkan akurasi pencatatan waktu kehadiran dan kepulangan secara real-time. Temuan lapangan mengungkapkan bahwa sistem ini memiliki pengaruh psikologis yang kuat; kesadaran akan adanya pencatatan otomatis mendorong pegawai untuk datang lebih awal dan membentuk budaya disiplin yang konsisten di LPKA.

Secara psikologis, sistem biometrik meningkatkan akuntabilitas individu dengan menghilangkan praktik kecurangan seperti absenteeism dan "*ghost worker syndrome*" [27]. Keberadaan teknologi pemantauan otomatis menciptakan dorongan internal bagi pegawai untuk mematuhi regulasi waktu guna menghindari catatan negatif pada sistem yang transparan [26]. Namun, organisasi perlu mengelola persepsi pengawasan agar tidak menimbulkan stres kerja yang kontraproduktif [28].

3. Keamanan Tingkat Tinggi

Keamanan merujuk pada perlindungan data dan pencegahan manipulasi. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepercayaan pegawai yang sangat tinggi terhadap sistem ini karena prosesnya berlangsung otomatis. Bukti rekaman kehadiran yang dapat diverifikasi kapan saja memperkuat integritas sistem dan meniadakan peluang manipulasi data.

Sistem biometrik modern menggunakan enkripsi tingkat lanjut untuk menjamin keaslian data dan mencegah serangan manipulasi atau spoofing [29]. Penggunaan fitur autentikasi yang unik pada wajah memastikan bahwa hanya individu yang berwenang yang dapat mengakses sistem, yang secara signifikan memperkuat keamanan akses di lingkungan dengan risiko tinggi seperti lembaga pemasyarakatan [30].

4. Integrasi Sistem

Integrasi sistem adalah kemampuan absensi untuk terhubung dengan penggajian, evaluasi kinerja, dan manajemen SDM. Interpretasi hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem di LPKA Kelas II Gorontalo masih dalam tahap penyempurnaan dan berfokus pada fungsi dasar. Perlu adanya peningkatan integrasi agar sistem beroperasi secara komprehensif guna meminimalisir beban administratif manual.

Kesenjangan integrasi sering kali disebabkan oleh kompleksitas sinkronisasi antar berbagai sensor dan modalitas data dalam sistem biometrik [31]. Meskipun hambatan teknis seperti latensi perangkat keras atau ketidakstabilan internet dapat terjadi, strategi resiliensi seperti penyediaan daya cadangan (*redundant power*) dan metode verifikasi alternatif (*multimodal*) sangat penting untuk menjaga kontinuitas operasional di lingkungan yang aman [32;33].

Faktor Penghambat Penerapan Absensi Digital

1. Ketidakstabilan Koneksi Internet

Ketersediaan jaringan internet yang stabil merupakan prasyarat utama kelancaran sistem absensi digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun ketidakstabilan koneksi kadang menjadi kendala dalam proses penarikan data dari mesin absensi, frekuensinya tergolong rendah dan tidak berdampak signifikan terhadap operasional. Hal ini membuktikan bahwa gangguan jaringan di LPKA Kelas II Gorontalo bukanlah hambatan utama bagi efektivitas sistem.

Ketidakstabilan koneksi internet merupakan tantangan umum dalam sistem

biometrik berbasis waktu nyata (*real-time*), terutama di lingkungan dengan sumber daya terbatas [34]. Namun, dalam kerangka administrasi publik modern, kendala ini dapat dimitigasi melalui arsitektur sistem yang memungkinkan sinkronisasi data secara berkala, sehingga integritas data tetap terjaga meskipun terjadi gangguan jaringan sementara [32;31].

2. Respon Sistem yang Lambat

Kecepatan sistem dalam memproses input pengguna sangat memengaruhi alur kerja. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa kendala respon sistem yang lambat tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kedisiplinan pegawai LPKA. Gangguan yang terjadi bersifat temporer dan dapat segera diatasi melalui solusi alternatif, sehingga tidak menghambat pelaksanaan tugas harian.

Hardware latency atau keterlambatan respon perangkat keras sering kali menjadi hambatan teknis dalam transformasi digital HR [34]. Namun, efektivitas sistem biometrik sangat bergantung pada bagaimana teknologi tersebut dikelola untuk mendukung akuntabilitas tanpa menimbulkan beban psikologis berlebih bagi pengguna akibat waktu tunggu yang lama [27;28].

3. Hang/Macet Sistem

Gangguan teknis seperti sistem yang tiba-tiba berhenti berfungsi dapat memicu kesalahan pencatatan. Namun, hasil penelitian di LPKA menunjukkan performa sistem yang konsisten dan stabil dalam jangka waktu lama. Tidak adanya laporan mengenai sistem yang *hang* atau macet membuktikan keandalan perangkat dalam mendukung pencatatan kehadiran pegawai secara berkelanjutan.

Keandalan sistem (*system reliability*) adalah faktor kunci dalam membangun kepercayaan pegawai terhadap teknologi biometrik. Sistem yang stabil meminimalisir risiko kegagalan teknis yang dapat menyebabkan hilangnya data kehadiran, yang dalam jangka panjang memperkuat budaya integritas dan transparansi dalam birokrasi publik [26;25].

4. Pemadaman Listrik

Sistem absensi digital sangat rentan terhadap gangguan pasokan listrik. Pernyataan informan menunjukkan bahwa LPKA memiliki strategi resiliensi yang efektif melalui penggunaan genset sebagai daya cadangan. Kesiapan ini memastikan kontinuitas operasional sistem absensi digital tetap terjaga meskipun terjadi gangguan pada aliran listrik utama.

Strategi *redundant power systems* sangat vital bagi keberlangsungan sistem keamanan dan administrasi di lingkungan berisiko tinggi [33]. Penggunaan sumber daya cadangan merupakan bentuk resiliensi organisasi yang memastikan bahwa fungsi pemantauan dan akuntabilitas tidak terhenti, yang sangat krusial dalam mempertahankan kepatuhan pegawai terhadap aturan organisasi [32].

5. Kendala dalam Pengenalan Scan

Kegagalan pemindaian identitas dapat menyebabkan antrean dan ketidaktepatan data. Namun, sistem di LPKA telah dilengkapi dengan solusi antisipatif berupa metode verifikasi alternatif yang mudah digunakan. Hal ini memastikan proses absensi tetap berjalan efektif meskipun fitur pengenalan wajah mengalami kendala teknis pada kondisi tertentu.

Penggunaan metode verifikasi alternatif atau pendekatan biometrik multimodal (misalnya penggabungan wajah dengan sidik jari atau PIN) merupakan solusi standar untuk mengatasi kegagalan pengenalan pada satu modalitas [35;30]. Strategi ini meningkatkan ketahanan sistem dan memastikan bahwa integritas pencatatan tetap terjaga di berbagai kondisi lingkungan [29].

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Efektivitas Implementasi: Penerapan absensi digital berbasis *face recognition* di LPKA Kelas II Gorontalo terbukti efektif dalam mentransformasi budaya kedisiplinan pegawai. Sistem ini berhasil menciptakan lingkungan kerja yang lebih transparan dan akuntabel karena kemampuannya dalam menyajikan data kehadiran secara *real-time* dan akurat, sehingga meminimalkan praktik kecurangan seperti "titip absen". Penggunaan verifikasi biometrik wajah memberikan jaminan keamanan tingkat tinggi terhadap keaslian data kehadiran yang secara psikologis mendorong pegawai untuk lebih patuh terhadap aturan jam kerja.
2. Hambatan Operasional: Meskipun secara fungsional efektif, optimalisasi sistem masih terhambat oleh ketergantungan yang tinggi terhadap infrastruktur teknologi. Faktor penghambat utama meliputi ketidakstabilan koneksi internet yang menghambat proses sinkronisasi data, respon perangkat yang lambat (*latency*), serta kerentanan terhadap gangguan pasokan listrik. Selain itu, aspek integrasi sistem yang belum terhubung sepenuhnya dengan platform manajemen SDM menyebabkan fungsi kontrol manajemen belum berjalan secara komprehensif.
3. Strategi Resiliensi dan Mitigasi Kegagalan Total: Lembaga telah menunjukkan kesiapan menghadapi kendala teknis harian melalui penggunaan daya cadangan (genset) dan metode verifikasi alternatif. Namun, mengingat ketergantungan penuh pada perangkat lunak, instansi memerlukan protokol mitigasi yang lebih konkret untuk menghadapi risiko kegagalan sistem total (*total system failure*). Langkah ini harus mencakup pengadopsian sistem *pendaftaran data lokal (offline local storage)* agar absensi tetap terekam saat server pusat atau internet lumpuh, serta penyediaan *Standard Operating Procedure (SOP)* darurat berbasis manual terverifikasi untuk menjamin akuntabilitas tetap terjaga di masa depan jika terjadi disrupsi infrastruktur yang bersifat masif dan permanen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Harini, C. Shreya, B. Shivani, P. U. Tejaswini, and A. Patil, "Multimodal Facial Recognition Based Attendance Monitoring System," in *Proceedings of the 4th International Conference on Ubiquitous Computing and Intelligent Information Systems, ICUIS 2024*, Sai vidya Institute of Technology, Dept of Cse (Data Science), Bangalore, India: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2024, pp. 1016–1019. doi: 10.1109/ICUIS64676.2024.10866570.
- [2] B. P. Prayogo, E. Mulyana, and W. Hermawan, "A Novel Approach for Face Recognition: YOLO-Based Face Detection and Facenet," in *Proceeding of 2023 9th International Conference on Wireless and Telematics, ICWT 2023*, School of Electrical Engineering and Informatics, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2023. doi: 10.1109/ICWT58823.2023.10335263.
- [3] E. I. H. Ujianto, I. G. S. M. Diyasa, A. Junaidi, R. R. Fatullah, W. M. Permanasari, and A. R. F. Sari, "Face Detection Based on Anti-Spoofing with FaceNet Method for Filtering Contract Cheating in Online Exam," *J. Appl. Data Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 815–832, 2025, doi: 10.47738/jads.v7i1.1167.
- [4] J. Hermawan, I. A. Arin, and M. Mulyono, "Evaluating the Effectiveness of an Integrated Single Identity Card System in Indonesia: A Step Towards Streamlined Identity Management," in *Proceedings - International Seminar on Intelligent Technology and its Applications, ISITIA*, School of Information Systems, Bina

- Nusantara University, Information System and Management, Jakarta, Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2025, pp. 491–496. doi: 10.1109/ISITIA66279.2025.11137433.
- [5] R. M. Awangga, N. H. Harani, and M. Y. H. Setyawan, “KAFA: A novel interoperability open framework to utilize Indonesian electronic identity card,” *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 17, no. 2, pp. 712–718, 2019, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.V17I2.11755.
- [6] T. Manikumar, T. Marimuthu, B. Jagadesh, D. Chethan, B. D. Sai Ganesh, and C. H. Ashirth, “A Comprehensive Attendance System,” in *16th International Conference on Advances in Computing, Control, and Telecommunication Technologies, ACT 2025*, Department of Computer Science and Engineering, Kalasalingam Academy of Research and Education, India: Grenze Scientific Society, 2025, pp. 914–920. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-105034862676&partnerID=40&md5=c4016b7c5cbc08afa7a6ef35f484ead0>
- [7] H. Wang, S. Cao, S. Xu, and S. Zhang, “Hardware-software co-design for face recognition on FPGA SOCs,” in *Proceedings - IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Shanghai Institute for Advanced Communication and Data Science, Shanghai University, China: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85109259557&partnerID=40&md5=57aa77417ff201a9a5b5c3997076002f>
- [8] A. Ardebili, A. Latifian, C. F. Aziz, R. H. Binsaeed, S. M. Alizadeh, and E. V Kostyrin, “A comprehensive and systematic literature review on the employee attendance management systems based on cloud computing,” *J. Manag. Organ.*, vol. 29, no. 4, pp. 679–696, 2023, doi: 10.1017/jmo.2022.63.
- [9] P. Ajitha, A. Sivasangari, R. M. Gomathi, T. Anandhi, N. K. Singh, and N. Asawa, “NexTrack: Next-gen attendance monitoring with ML,” in *AIP Conference Proceedings*, S. T., L. L., S. A., A. P., N. G., and R. S.K., Eds., Department of Computer Science & Engineering, Sathyabama Institute of Science and Technology, Chennai, India: American Institute of Physics, 2025. doi: 10.1063/5.0265009.
- [10] S. I. Zaman, S. Jamil, S. A. Khan, and A. Mohammed, “Exploring the Nexus Between Digitalized Human Resource Management and Employee Productivity,” *Knowl. Process Manag.*, 2026, doi: 10.1002/kpm.70016.
- [11] R. Alexandro, “Strategic human resource management in the digital economy era: an empirical study of challenges and opportunities among MSMEs and startups in Indonesia,” *Cogent Bus. Manag.*, vol. 12, no. 1, 2025, doi: 10.1080/23311975.2025.2528436.
- [12] D. Karya, E. A. Kadir, Z. Rusby, M. Noherman, D. Atri, and S. L. Rosa, “Employee Engagement in the Digital Age: The Impact of IT-Based Solutions on HR Practices,” in *2025 10th International Conference on Business and Industrial Research: Advanced Technology and Innovation for Sustainable Society, ICBIR 2025 - Proceedings*, Universitas Islam Riau, Department of Magister Management, Pekanbaru, Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2025, pp. 329–334. doi: 10.1109/ICBIR65229.2025.11163040.
- [13] J. Rasulov, “Digitalization and Application of HR Technologies in Human Resources Management,” *Sci. Work*, vol. 19, no. 7, pp. 49–52, 2025, doi: 10.36719/2663-4619/119/49-52.
- [14] M. E. Maeko and D. Van Der Haar, “Technical Requirements Survey on Multimodal Biometric Selection for Deployment in Governments,” in *Lecture Notes in Networks and Systems*, Y. X.-S., S. R.S., D. N., and J. A., Eds., Academy of Computer Science and Software Engineering, University of Johannesburg, Auckland Park, CNR

- University Road and Kingsway Avenue, Gauteng, 2006, South Africa: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, pp. 1057–1073. doi: 10.1007/978-981-99-3091-3_87.
- [15] D. Carpenter, M. Maasberg, C. Hicks, and X. Chen, “A multicultural study of biometric privacy concerns in a fire ground accountability crisis response system,” *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 36, no. 5, pp. 735–747, 2016, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2016.02.013.
- [16] M. E. Maeko and D. van der Haar, “A Model for Biometric Selection in Public Services Sector,” in *Communications in Computer and Information Science*, P. A., J. E., and G. A., Eds., University of Johannesburg, Auckland Park, PO Box 524, Johannesburg, 2006, South Africa: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2022, pp. 323–334. doi: 10.1007/978-3-031-22321-1_22.
- [17] M. Crego and C. Bataller, “Biometrics boost business outcomes and security in public services,” *Biometric Technol. Today*, vol. 2012, no. 3, pp. 8–11, 2012, doi: 10.1016/S0969-4765(12)70073-5.
- [18] J. V Gomes and M. B. Romão, “Challenges of the digital transformation: Public administration,” in *Global Trends in Governance and Policy Paradigms*, Universidade Lusófona, Portugal: IGI Global, 2024, pp. 25–45. doi: 10.4018/9798369317426.ch002.
- [19] A. K. Shenton, “Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects,” *Educ. Inf.*, vol. 22, no. 2, pp. 63–75, 2004, doi: 10.3233/EFI-2004-22201.
- [20] H. Saragih, “The role of digital transformation in enhancing performance and security of technology infrastructure in public institutions,” *Edelweiss Appl. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 6, pp. 679–686, 2025, doi: 10.55214/25768484.v9i6.7865.
- [21] L. Hayes and Y. Jung, “Beyond Methods: A Model for Teaching Theory in Applied Anthropology,” *Ann. Anthropol. Pract.*, vol. 47, no. 1, pp. 20–34, 2023, doi: 10.1111/napa.12194.
- [22] O. C. Enworo, “Application of Guba and Lincoln’s parallel criteria to assess trustworthiness of qualitative research on indigenous social protection systems,” *Qual. Res. J.*, vol. 23, no. 4, pp. 372–384, 2023, doi: 10.1108/QRJ-08-2022-0116.
- [23] R. E. Stalmeijer, M. E. L. Brown, and B. C. O’Brien, “How to discuss transferability of qualitative research in health professions education,” *Clin. Teach.*, vol. 21, no. 6, 2024, doi: 10.1111/tct.13762.
- [24] E. Galli and C. Scaglioni, “Transparency Matters: An Economic Perspective,” in *Contributions to Economics*, vol. Part F403, Department of Social and Economic Sciences, Sapienza University of Rome, Rome, Italy: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2025, pp. 301–309. doi: 10.1007/978-3-031-81892-9_17.
- [25] K. Herasymiuk, O. V Martselyak, Y. N. Kirichenko, N. V Zhmur, and I. I. Shmalenko, “Principles of integrity and good governance in public administration,” *Int. J. Manag.*, vol. 11, no. 4, pp. 545–555, 2020, doi: 10.34218/IJM.11.4.2020.052.
- [26] A. A. Samudra, “INTEGRATION OF PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE THEORY TO COMBAT CORRUPTION IN INDONESIA,” *Public Adm. Issues*, vol. 2025, no. 6, pp. 117–140, 2025, doi: 10.17323/1999-5431-2025-0-6-117-140.
- [27] A. Nayak, I. Satpathy, B. S. Mishra, B. C. M. Patnaik, and B. Das, “Biometric A Helping Hand in Talent Management: A Modern Time Tracking Tool,” in *ASSIC 2022 - Proceedings: International Conference on Advancements in Smart, Secure and Intelligent Computing*, M. J.R., T. H.K., M. S.K., M. S., and S. K.S., Eds., Kiit School of Management, Kiit University, Bhubaneswar, India: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022. doi: 10.1109/ASSIC55218.2022.10088407.
- [28] A. S. Alenizi and K. A. Al-Karawi, “Effective Biometric Technology Used with Big

- Data,” in *Lecture Notes in Networks and Systems*, Y. X.-S., S. S., D. N., and J. A., Eds., Business School, University of Salford, Manchester, United Kingdom: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, pp. 239–250. doi: 10.1007/978-981-19-2394-4_22.
- [29] R. Mehdiya, A. Saadi Karima, and D. Mohamed, “Vulnerabilities and Countermeasures in Biometric Authentication,” in *2025 2nd International Conference on Advances in Electronics, Control and Communication Systems, ICAECCS 2025*, University Saad Dahleb, Department of Electronics, Blida, Algeria: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2025. doi: 10.1109/ICAECCS68240.2025.11384772.
- [30] T. M. Josylin, G. Shidaganti, and D. Vishwachetan, “Comprehensive Review on Biometric Security: Applications and Challenges,” in *Lecture Notes in Electrical Engineering*, S. V., B. J.C., and P. B., Eds., Department of Computer Science and Engineering, Ramaiah Institute of Technology, Karnataka, Bangalore, India: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2026, pp. 487–502. doi: 10.1007/978-981-96-9724-3_36.
- [31] P. Hofer, M. Roland, and R. Mayrhofer, “BioDSSL: A Domain Specific Sensor Language for Global, Distributed, Biometric Identification Systems,” in *International IEEE Conference proceedings, IS*, S. V., J. V., P. V., D. L., and Y. R., Eds., Johannes Kepler University Linz, Institute of Networks and Security, Linz, Austria: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2024. doi: 10.1109/IS61756.2024.10705276.
- [32] K. Hariss, H. N. Noura, M. Chebib, and J. Bodgi Tarazi, “LMAES: a novel one-way encryption approach for secure and decryption-less biometric template authentication,” *Multimed. Tools Appl.*, vol. 85, no. 3, 2026, doi: 10.1007/s11042-026-21436-x.
- [33] I. V Ovsyannikov, T. R. Abdullin, A. M. Bonch-Bruevich, S. A. Kesel, and D. A. Konstantinov, “Methods of Information Protection in Hardware and Software Systems for Processing Biometric Personal Data,” in *Lecture Notes in Networks and Systems*, S. R. and S. P., Eds., Moscow Polytechnic University, Bolshaya Semyonovskaya Street, 38, Moscow, 107023, Russian Federation: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2026, pp. 287–300. doi: 10.1007/978-3-032-00236-5_23.
- [34] S. M. S. Ahmad, B. M. Ali, and W. A. W. Adnan, “Technical issues and challenges of biometric applications as access control tools of information security,” *Int. J. Innov. Comput. Inf. Control*, vol. 8, no. 11, pp. 7983–7999, 2012, [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84869740620&partnerID=40&md5=135438b55dd6f39ac34ab53d1e043db4>
- [35] K. Jha, A. Jain, and S. Srivastava, “Multimodal biometric authentication system leveraging optimally trained ensemble classifier using feature-level fusion,” *Technol. Heal. Care*, 2025, doi: 10.1177/09287329251363424.