
Web-Based Employee Attendance System with Discipline Analysis using Decision Tree Algorithm at PT Nakula Sadewa Indonesia

Adjie Bayu Wibowo¹⁾, Yunita²⁾, dan Vilianty Rafida³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jl. M.Yamin No. 25, Samarinda, 75125

E-mail: 2243079@wicida.ac.id¹⁾, yunita@wicida.ac.id²⁾, viliantyrafida@wicida.ac.id³⁾

ABSTRACT

Employee discipline is an important aspect in supporting the operational effectiveness of a company. Attendance processes that are not managed centrally may cause delays in recapitulation, recording errors, and difficulties in evaluating employee discipline. This study aims to develop a web-based employee attendance system at PT Nakula Sadewa Indonesia integrated with fingerprint technology and to apply the Decision Tree algorithm to analyze employee discipline based on attendance data. The system development method used in this study is the Waterfall method, consisting of requirements analysis, system design, implementation, and testing stages. The system was developed using the Laravel framework and MySQL database. The data used in this study were employee attendance records from April, May, and June 2026, consisting of 29 employees and a total of 87 records. The attributes used in the classification process include the number of late arrivals, total late minutes, number of absences without explanation, percentage of on-time attendance, and number of missed check-outs. Attendance data from April and May were used as training data, while June data were used as testing data. The Decision Tree algorithm testing result showed an accuracy of 93.10%. The developed system is able to manage employee data, daily attendance, work schedules, leave records, discipline analysis, and attendance reports. Therefore, this system can assist administrators or HR staff in managing attendance data and evaluating employee discipline in a more structured manner.

Keywords: Attendance, Decision Tree, Employee Discipline, Fingerprint, Laravel

SISTEM ABSENSI KARYAWAN BERBASIS WEB DENGAN ANALISIS KEDISIPLINAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE PADA PT NAKULA SADEWA INDONESIA

ABSTRAK

Kedisiplinan karyawan merupakan salah satu aspek pensting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan. Proses absensi yang belum dikelola secara terpusat dapat menyebabkan keterlambatan rekapitulasi, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam melakukan evaluasi kedisiplinan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Nakula Sadewa Indonesia yang terintegrasi dengan fingerprint serta menerapkan algoritma Decision Tree untuk menganalisis tingkat kedisiplinan karyawan berdasarkan data absensi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data presensi karyawan bulan April, Mei, dan Juni 2026 dengan jumlah 29 karyawan dan total 87 record. Atribut yang digunakan dalam proses klasifikasi meliputi jumlah terlambat, total menit terlambat, jumlah alpha, persentase hadir tepat waktu, dan jumlah tidak absen pulang. Data bulan April dan Mei digunakan sebagai data latih, sedangkan data bulan Juni digunakan sebagai data uji. Hasil pengujian algoritma Decision Tree menunjukkan akurasi sebesar 93,10%. Sistem yang dibangun mampu mengelola data karyawan, presensi harian, jadwal kerja, perizinan, analisis kedisiplinan, serta laporan rekap absensi. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu admin atau HR dalam mengelola data absensi dan mengevaluasi kedisiplinan karyawan secara lebih terstruktur.

Kata Kunci: Absensi, Decision Tree, Fingerprint, Kedisiplinan Karyawan, Laravel

1. PENDAHULUAN

Kedisiplinan karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung produktivitas dan kelancaran operasional perusahaan. Tingkat kedisiplinan dapat

diidentifikasi melalui data kehadiran yang meliputi kehadiran tepat waktu, keterlambatan, izin, maupun ketidakhadiran. Namun, pada banyak perusahaan proses pengelolaan absensi masih menghadapi berbagai

kendala, seperti pencatatan yang belum terintegrasi, keterlambatan rekapitulasi, inkonsistensi data, serta kesulitan dalam melakukan evaluasi kedisiplinan karyawan secara objektif. Kondisi tersebut menyebabkan informasi yang dihasilkan dari data absensi belum mampu dimanfaatkan secara optimal sebagai pendukung pengambilan keputusan manajemen.

Perkembangan teknologi informasi mendorong penerapan sistem absensi berbasis web yang mampu menyimpan data secara terpusat sehingga proses pencatatan, monitoring, dan pelaporan kehadiran menjadi lebih cepat dan akurat. Selain itu, penggunaan autentikasi biometrik berupa fingerprint mampu meningkatkan validitas data kehadiran karena identitas pengguna diverifikasi melalui karakteristik sidik jari yang bersifat unik sehingga dapat meminimalkan praktik kecurangan, seperti titip absen maupun manipulasi data presensi. Walaupun demikian, sebagian besar implementasi sistem absensi hanya berfokus pada pencatatan dan rekapitulasi kehadiran tanpa memanfaatkan data historis untuk menghasilkan informasi yang mendukung evaluasi kedisiplinan karyawan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem absensi berbasis web yang terintegrasi dengan fingerprint untuk meningkatkan efektivitas pencatatan kehadiran. Penelitian lain menerapkan algoritma Decision Tree untuk mengklasifikasikan tingkat kedisiplinan karyawan berdasarkan data absensi, sedangkan penelitian lainnya mengembangkan sistem pelaporan absensi berbasis web yang dilengkapi fitur penyaringan dan ekspor laporan. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih membahas sistem absensi dan analisis kedisiplinan secara terpisah sehingga belum menghasilkan sistem yang mampu melakukan pencatatan presensi sekaligus analisis kedisiplinan dalam satu platform yang terintegrasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa integrasi sistem absensi karyawan berbasis web dengan perangkat fingerprint dan penerapan algoritma Decision Tree untuk menganalisis tingkat kedisiplinan karyawan. Analisis dilakukan menggunakan lima atribut utama, yaitu jumlah keterlambatan, total menit keterlambatan, jumlah alpa, persentase kehadiran tepat waktu, dan jumlah tidak melakukan absen pulang. Hasil klasifikasi dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu disiplin dan tidak disiplin, sehingga dapat memberikan informasi yang mudah dipahami oleh pihak manajemen maupun Human Resource (HR).

Penelitian ini dilaksanakan di PT Nakula Sadewa Indonesia dengan membangun sistem menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL melalui metode pengembangan Waterfall. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box, sedangkan evaluasi model klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma Decision Tree. Berdasarkan hasil pengujian, model klasifikasi menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,10%, sehingga sistem yang dikembangkan mampu

membantu perusahaan dalam mengelola data absensi secara terpusat sekaligus menyediakan informasi analisis kedisiplinan sebagai pendukung evaluasi dan pengambilan keputusan secara lebih objektif.

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi agar pembahasan lebih terarah sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian meliputi:

1. Penelitian berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Nakula Sadewa Indonesia yang terintegrasi dengan perangkat fingerprint sebagai media autentikasi kehadiran. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL untuk mendukung pengelolaan data karyawan, data presensi, jadwal kerja, perizinan, analisis kedisiplinan, dan pelaporan absensi.
2. Penelitian berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Nakula Sadewa Indonesia yang terintegrasi dengan perangkat fingerprint sebagai media autentikasi kehadiran. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL untuk mendukung pengelolaan data karyawan, data presensi, jadwal kerja, perizinan, analisis kedisiplinan, dan pelaporan absensi. Rencana hasil yang didapatkan
3. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersedianya sistem absensi berbasis web yang mampu mengelola proses presensi secara terpusat, menghasilkan laporan absensi secara otomatis, serta menyediakan hasil analisis kedisiplinan karyawan menggunakan algoritma Decision Tree. Sistem diharapkan dapat membantu pihak administrasi maupun Human Resource dalam melakukan monitoring kehadiran, evaluasi kedisiplinan, dan mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data dengan tingkat akurasi klasifikasi sebesar 93,10%.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa komponen utama, yaitu sistem absensi berbasis web, framework Laravel, database MySQL, perangkat fingerprint, dan algoritma Decision Tree. Sistem digunakan untuk mengelola data karyawan, presensi, jadwal kerja, perizinan, analisis kedisiplinan, dan laporan.

Web digunakan sebagai media untuk mengakses dan mengelola sistem absensi. Menurut Oktaviani dan Ayu (2021), web merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi melalui halaman yang diakses menggunakan browser. Kelana dan Meimaharani (2024) menjelaskan bahwa sistem absensi berbasis web dapat digunakan untuk membantu proses pencatatan dan pengelolaan kehadiran karyawan.

Pengembangan sistem menggunakan framework Laravel. Menurut Subecz (2021), Laravel merupakan framework berbasis PHP yang digunakan untuk pengembangan aplikasi web dengan pola Model-View-Controller (MVC). Gulo dan Wibowo (2025) menggunakan Laravel dalam pengembangan sistem informasi absensi karyawan berbasis web. Pada penelitian ini, Laravel digunakan untuk membangun aplikasi dan mengelola proses absensi serta analisis kedisiplinan.

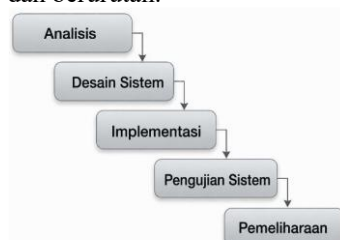
MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data. Menurut Soufitri (2023), MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL yang menggunakan model relasional dalam penyimpanan data. Ardila dan Harahap (2025) menerapkan basis data MySQL dalam sistem yang terintegrasi dengan absensi fingerprint. Pada penelitian ini, MySQL digunakan untuk menyimpan data karyawan, presensi, jadwal kerja, perizinan, dan hasil analisis.

Pencatatan kehadiran menggunakan perangkat fingerprint. Menurut Murtopo et al. (2023), fingerprint digunakan untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan sidik jari sebagai identitas pengguna. Arribe dan Ryandi (2023) menjelaskan bahwa sistem absensi fingerprint dapat digunakan untuk merekam data kehadiran pegawai. Pada penelitian ini, data dari perangkat fingerprint diintegrasikan dengan sistem untuk mencatat presensi karyawan.

Analisis kedisiplinan dilakukan menggunakan algoritma Decision Tree. Menurut Qadrini et al. (2021), Decision Tree merupakan struktur pohon yang menggunakan atribut sebagai dasar pengujian untuk menghasilkan kelas tertentu. Sitio (2026) menjelaskan bahwa Decision Tree merupakan algoritma pembelajaran mesin yang merepresentasikan proses pengambilan keputusan secara hierarkis. Pada penelitian ini, algoritma Decision Tree digunakan untuk mengklasifikasikan karyawan ke dalam kategori Disiplin dan Tidak Disiplin berdasarkan data presensi.

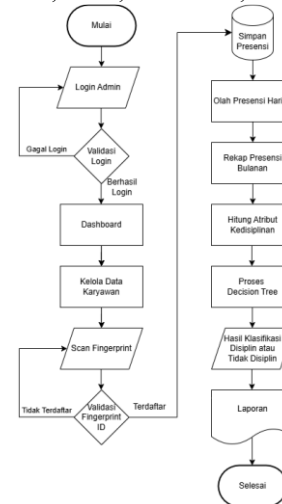
3.2 Metode Waterfall

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall. Menurut Zein et al. (2023), metode Waterfall merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan melalui tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasanah dan Untari (2020) menjelaskan bahwa Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan.



Gambar 1. Metode Waterfall

Metode Waterfall digunakan karena tahapan pengembangan sistem pada penelitian ini dapat dilakukan secara berurutan, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pengujian sistem. Pendekatan tersebut memberikan alur pengembangan yang sistematis dan memudahkan pengendalian proses pembangunan aplikasi (Hasanah & Untari, 2020; Zein et al., 2023).



Gambar 2. Flowchart Proses Sistem

Flowchart menggambarkan alur kerja sistem mulai dari proses login administrator, pengelolaan data karyawan dan jadwal kerja, penerimaan data dari perangkat fingerprint, validasi data, penyimpanan ke basis data, analisis kedisiplinan menggunakan algoritma Decision Tree, hingga pembuatan laporan absensi dan hasil klasifikasi. Flowchart ini menjelaskan mekanisme operasional sistem yang diimplementasikan dalam penelitian.

3.3 Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Menurut Christian et al. (2024), Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Murtopo et al. (2023) menjelaskan bahwa pengujian Black Box digunakan untuk menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur logis perangkat lunak.

Pada penelitian ini, pengujian Black Box diterapkan pada fitur utama sistem, meliputi proses login administrator, pengelolaan data karyawan, pengelolaan jadwal kerja, presensi harian, perizinan, integrasi presensi fingerprint, analisis kedisiplinan, laporan, ekspor laporan, dan logout. Setiap fitur diberikan beberapa skenario pengujian untuk memastikan sistem mampu menerima masukan, memproses data, dan menghasilkan keluaran sesuai fungsi yang dirancang.

Hasil pengujian Black Box digunakan untuk menentukan keberhasilan fungsi sistem, sedangkan hasil pengujian Decision Tree digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan model dalam melakukan klasifikasi kedisiplinan. Dengan demikian, metode pengujian dalam penelitian ini mencakup pengujian fungsional aplikasi

dan pengujian hasil analisis algoritma sehingga sistem yang dikembangkan dapat dievaluasi dari sisi fungsi maupun kemampuan klasifikasinya.

4. PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Penelitian ini menghasilkan sistem absensi karyawan berbasis web yang terintegrasi dengan perangkat fingerprint dan dilengkapi fitur analisis kedisiplinan menggunakan algoritma Decision Tree. Sistem dikembangkan untuk membantu proses pengelolaan data karyawan, pencatatan presensi harian, pengelolaan jadwal kerja, analisis kedisiplinan, serta penyusunan laporan rekap absensi dan hasil klasifikasi. Sistem memiliki menu utama berupa Dashboard, Data Karyawan, Presensi Harian, Jadwal Kerja, Analisis Kedisiplinan, dan Laporan yang saling terhubung dalam mendukung proses administrasi kehadiran. Data yang digunakan berasal dari data presensi historis selama tiga bulan (April–Juni 2026) dengan jumlah 29 karyawan sebagai dasar pengujian sistem dan pemodelan Decision Tree.

4.1.1 Halaman Login

Gambar 3. Halaman Login Sistem

Halaman login merupakan gerbang autentikasi administrator sebelum mengakses sistem. Fitur ini membatasi hak akses sehingga hanya administrator yang dapat mengelola data karyawan, presensi, jadwal kerja, analisis kedisiplinan, dan laporan. Jika kombinasi username dan password tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan akses ditolak. Dengan mekanisme ini, keamanan data presensi dan hasil analisis dapat terjaga dari akses pihak yang tidak berwenang.

4.1.2 Halaman Dashboard

No	Nama Karyawan	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Menit Terlambat	Status
Data tidak tersedia.						

No	Nama Karyawan	Periode	Jumlah Terlambat	Jumlah Alpha	Persentase Tepat Waktu	Klasifikasi
1	Maula	2026-06	1	0	96.67%	Disiplin
2	Muhammad	2026-06	2	0	91.67%	Disiplin
3	Rudianto	2026-06	1	0	95.00%	Disiplin
4	Nur Anwarman	2026-06	6	0	75%	Tidak Disiplin
5	Eko Saputra	2026-06	2	0	91.67%	Disiplin

Gambar 4. Halaman Dashboard

Dashboard merupakan halaman utama setelah administrator berhasil melakukan login. Halaman ini

menyajikan ringkasan informasi mengenai jumlah karyawan, jumlah karyawan hadir, jumlah keterlambatan, jumlah ketidakhadiran atau izin, data presensi terbaru, serta hasil analisis kedisiplinan yang terakhir diproses. Informasi tersebut memberikan gambaran kondisi kehadiran secara cepat sehingga administrator tidak perlu membuka setiap menu secara terpisah.

4.1.3 Halaman Data Karyawan

No	Kode Karyawan	User ID	Nama	Departemen	Jabatan	Status	Aksi
1	NSI-ADM-23.05.025	25	Maria Magdalena Oes	-	-	aktif	Edit Hapus
2	NSI-ADM-23.11.037	37	SB Karyanti	-	-	aktif	Edit Hapus
3	NSI-ADM-26.01.41	41	Sahwa Shola Sumartono	-	-	aktif	Edit Hapus
4	NSI-ADM-24.05.47	47	Dewi Kartumanti	-	-	aktif	Edit Hapus
5	NSI-CRW-23.04.020	20	Adhira Abdullah	-	-	aktif	Edit Hapus
6	NSI-CRW-23.05.022	22	Hardiansyah	-	-	aktif	Edit Hapus
7	NSI-CRW-23.06.029	29	Fitriyandari	-	-	aktif	Edit Hapus
8	NSI-CRW-23.07.036	36	Anisa Ruzman	-	-	aktif	Edit Hapus
9	NSI-CRW-23.10.035	35	Zulfkar	-	-	aktif	Edit Hapus
10	NSI-CRW-23.12.038	38	Abdul Kadir	-	-	aktif	Edit Hapus

Gambar 5. Halaman Data Karyawan

Menu data karyawan digunakan untuk mengelola identitas karyawan yang terdiri atas kode karyawan, user ID, nama, departemen, jabatan, dan status karyawan. User ID berfungsi sebagai penghubung antara data karyawan dengan data presensi yang diperoleh dari mesin fingerprint. Administrator dapat menambahkan, mengubah, maupun menghapus data karyawan sesuai kebutuhan. Pengelolaan data yang akurat sangat penting karena menjadi dasar proses presensi, perizinan, rekapitulasi, dan analisis kedisiplinan.

4.1.4 Halaman Presensi Harian

No	Tanggal	Kode	Nama Karyawan	Jam Masuk	Jam Pulang	Menit Terlambat	Status	Aksi
1	02-06-2026	NSI-CRW-23.06.029	Fitriyandari	07:49:00	16:41:00	0 menit	Tepat Waktu	Detail Edit
2	02-06-2026	NSI-FIN-24.01.40	Rosa Amelia Nurul F	07:51:00	16:28:00	0 menit	Tepat Waktu	Detail Edit
3	02-06-2026	NSI-CRW-23.05.022	Hardiansyah	07:51:00	16:14:00	0 menit	Tepat Waktu	Detail Edit
4	02-06-2026	NSI-FIN-24.07.45	Rahman	07:52:00	16:33:00	0 menit	Tepat Waktu	Detail Edit
5	02-06-2026	NSI-CPS-23.07.031	Muhammad	07:53:00	16:39:00	0 menit	Tepat Waktu	Detail Edit

Gambar 6. Halaman Presensi Harian

Halaman presensi harian menampilkan data kehadiran berdasarkan tanggal tertentu yang berasal dari integrasi perangkat fingerprint. Selain data kehadiran, sistem menyediakan fitur penambahan data perizinan seperti izin, sakit, dan cuti sehingga ketidakhadiran dapat dibedakan dengan kondisi alpa. Integrasi menggunakan user ID memastikan setiap data presensi dikaitkan dengan identitas karyawan yang benar.

4.1.5 Halaman Jadwal Kerja

No	Nama Jadwal	Hari Kerja	Jam Masuk	Jam Pulang	Toleransi Terlambat	Status	Aksi
1	Jadwal Reguler	Senin-Sabtu	08:00	16:00	10 menit	aktif	Edit

Gambar 7. Halaman Jadwal Kerja

Halaman jadwal kerja digunakan untuk mengatur jam masuk, jam pulang, toleransi keterlambatan, dan hari kerja. Informasi pada menu ini menjadi acuan sistem dalam menentukan status kehadiran karyawan, seperti

hadir tepat waktu atau terlambat. Dengan pengaturan jadwal yang terpusat, proses evaluasi kedisiplinan dapat dilakukan secara konsisten.

4.1.6 Halaman Analisis Kedisiplinan

Analisis Kedisiplinan

Proses Analisis

Bulan: June Tahun: 2026

Proses Analisis

Hasil Analisis Kedisiplinan

Periode: 2026-07

No	Kode	Nama Karyawan	Jumlah Terlambat	Total Menit Terlambat	Tidak Absen Pulang	Jumlah Alpha	Tepat Waktu	Klasifikasi
Belum ada hasil analisis kedisiplinan.								

Gambar 8. Halaman Analisis Kedisiplinan

Fitur analisis kedisiplinan mengolah data presensi bulanan menjadi atribut yang digunakan oleh algoritma Decision Tree. Atribut yang digunakan terdiri atas jumlah keterlambatan, total menit keterlambatan, jumlah alpa, persentase hadir tepat waktu, dan jumlah tidak melakukan absen pulang. Hasil klasifikasi ditampilkan dalam dua kategori, yaitu Disiplin dan Tidak Disiplin, sehingga memudahkan pihak HR dalam mengevaluasi perilaku kehadiran karyawan.

4.1.7 Halaman Laporan

Laporan

Rekap Laporan

Bulan: Juni Tahun: 2026 Karyawan: Semua Karyawan

Rekap Presensi Bulanan

No	Kode	Nama Karyawan	Tepat Waktu	Terlambat	Total Menit Terlambat	Alpha	Min	Sakit	Cuti	Tidak Absen Pulang	Persentase Tepat Waktu
1	NDS-ADSM-2105-023	Maria Magdalena Dwa	20	3	48 menit	0	0	1	0	0	99.96%
2	NDS-ADSM-2105-037	Siti Fatmahan	22	1	11 menit	0	0	0	1	0	97.01%
3	NDS-ADSM-2105-041	Zahra Shifa Sumartono	22	1	23 menit	0	0	1	0	0	95.65%
4	NDS-ADSM-2105-047	Dani Karomawan	21	1	8 menit	0	1	1	0	0	95.65%
5	NDS-ADSM-2105-050	Akhil Alabdah	21	3	81 menit	0	0	0	0	0	87.01%

Hasil Analisis Kedisiplinan

No	Kode	Nama Karyawan	Jumlah Terlambat	Total Menit Terlambat	Jumlah Alpha	Persentase Tepat Waktu	Tidak Absen Pulang	Klasifikasi
1	NDS-ADSM-2105-023	Maria Magdalena Dwa	3	48 menit	0	99.96%	0	Disiplin
2	NDS-ADSM-2105-037	Siti Fatmahan	1	11 menit	0	97.01%	0	Disiplin
3	NDS-ADSM-2105-041	Zahra Shifa Sumartono	1	23 menit	0	95.65%	0	Disiplin
4	NDS-ADSM-2105-047	Dani Karomawan	1	8 menit	0	95.65%	0	Disiplin
5	NDS-ADSM-2105-050	Akhil Alabdah	3	81 menit	0	87.01%	0	Disiplin

Gambar 9. Halaman Laporan

Sistem menyediakan halaman laporan yang menampilkan rekap presensi bulanan beserta hasil klasifikasi kedisiplinan. Administrator dapat mengunduh laporan dalam format CSV sehingga memudahkan proses dokumentasi, pelaporan, maupun evaluasi oleh manajemen perusahaan.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Skenario pengujian mencakup proses login, pengelolaan data karyawan, presensi harian, jadwal kerja, analisis kedisiplinan, serta pembuatan laporan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-Box

No.	Fitur	Hasil Pengujian
1	Login	Berhasil
2	Data Karyawan	Berhasil
3	Presensi Harian	Berhasil
4	Tambah Perizinan	Berhasil

5	Jadwal Kerja	Berhasil
6	Analisis Kedisiplinan	Berhasil
7	Laporan	Berhasil
8	Eksport Laporan	Berhasil
9	Logout	Berhasil

4.3 Pengujian Algoritma Decision Tree

Pengujian algoritma dilakukan menggunakan data presensi bulanan yang telah direkap menjadi lima atribut utama, yaitu jumlah terlambat, total menit terlambat, jumlah alpa, persentase hadir tepat waktu, dan jumlah tidak melakukan absen pulang. Total data yang digunakan sebanyak 87 record, terdiri atas 58 data latih (April–Mei 2026) dan 29 data uji (Juni 2026). Proses pelabelan menggunakan dua kelas, yaitu Disiplin dan Tidak Disiplin, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada penelitian.

Tabel 2. Pembagian Data Latih dan Data Uji

No.	Periode	Jumlah Data	Keterangan
1	April 2026	29 record	Data latih
2	Mei 2026	29 record	Data latih
3	Juni 2026	29 record	Data Uji

Sebelum proses pelatihan model dilakukan, data dari bulan April, Mei, dan Juni 2026 terlebih dahulu digabungkan menjadi satu dataset. Berdasarkan hasil pemrosesan pada Google Colab, jumlah data pada masing-masing bulan adalah 29 record, sehingga total data gabungan berjumlah 87 record. Setelah dilakukan pengecekan dan pembersihan data, jumlah data tetap 87 record karena tidak terdapat data kosong atau data tidak valid pada atribut yang digunakan dalam pemodelan. Data kemudian dibagi berdasarkan periode waktu. Data bulan April dan Mei 2026 digunakan sebagai data latih dengan jumlah 58 record, sedangkan data bulan Juni 2026 digunakan sebagai data uji dengan jumlah 29 record. Pembagian berdasarkan waktu dipilih agar proses pengujian lebih mendekati kondisi nyata, yaitu model mempelajari pola dari periode sebelumnya dan diuji pada periode berikutnya..

Tabel 3. Atribut Pengujian Decision Tree

No.	Atribut	Keterangan
1	Jumlah terlambat	Jumlah keterlambatan karyawan selama 1 bulan
2	Total menit terlambat	Total akumulasi menit keterlambatan dalam satu bulan
3	Jumlah alpa	Jumlah ketidakhadiran tanpa keterangan dalam satu bulan
4	Persentase hadir tepat waktu	Persentase kehadiran tepat waktu karyawan dalam satu bulan
5	Jumlah tidak absen pulang	Jumlah kejadian karyawan tidak

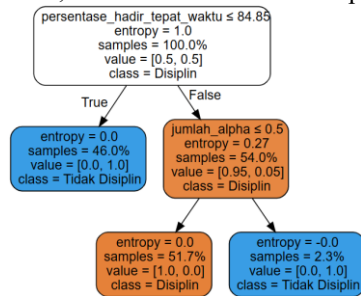
melakukan absen
pulang

Kelima atribut tersebut diperoleh dari hasil rekapitulasi presensi bulanan dan dipilih karena berkaitan langsung dengan indikator kedisiplinan karyawan.

Tabel 4. Kriteria Pelabelan Data

No.	Kriteria	Batas Kedisiplinan
1	Jumlah terlambat	Maksimal 3
2	Total menit terlambat	Maksimal 100 menit
3	Jumlah alpa	Maksimal 0
4	Persentase hadir tepat waktu	Minimal 80%
5	Jumlah tidak absen pulang	Maksimal 0

Pelabelan dilakukan dengan membandingkan setiap atribut terhadap batas kedisiplinan. Apabila seluruh atribut memenuhi batas yang ditentukan, data diberi label disiplin. Apabila terdapat satu atau lebih atribut yang melampaui batas, data diberi label tidak disiplin.



Gambar 9. Visualisasi Model Decision Tree

Visualisasi tersebut menunjukkan struktur pohon keputusan yang dibentuk berdasarkan data latih bulan April dan Mei 2026. Setiap simpul menunjukkan atribut yang digunakan untuk memisahkan data, sedangkan simpul akhir menunjukkan hasil klasifikasi berupa disiplin atau tidak disiplin. Visualisasi ini memperlihatkan pola keputusan model secara hierarkis sehingga proses klasifikasi lebih mudah dipahami.

Tabel 5. Confusion Matrix Pengujian Decision Tree

No.	Prediksi	Disiplin	Tidak Disiplin
1	Disiplin	20	0
2	Tidak Disiplin	2	7

Berdasarkan confusion matrix, terdapat 20 data disiplin yang berhasil diklasifikasikan dengan benar, sedangkan tidak terdapat data disiplin yang diprediksi sebagai tidak disiplin. Pada kelas tidak disiplin, terdapat 7 data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar, sementara 2 data tidak disiplin diprediksi sebagai disiplin. Dengan demikian, dari 29 data uji terdapat 27 prediksi yang benar dan 2 prediksi yang salah.

Tabel 6. Hasil Klasifikasi

No.	Kelas	Precision	Recall	F1-score
1	Disiplin	90,91%	100%	95,24%
2	Tidak Disiplin	100%	77,78%	87,50%

3 Akurasi - - 93,10%

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kelas disiplin memperoleh precision sebesar 90,91%, recall 100%, dan F1-score 95,24%. Sementara itu, kelas tidak disiplin memperoleh precision 100%, recall 77,78%, dan F1-score 87,50%. Secara keseluruhan, model memperoleh akurasi 93,10% dengan balanced accuracy 88,89%.

Nilai akurasi tersebut menunjukkan bahwa model berhasil mengklasifikasikan 27 dari 29 data uji dengan benar. Nilai recall yang lebih rendah pada kelas tidak disiplin disebabkan oleh dua data tidak disiplin yang diklasifikasikan sebagai disiplin. Meskipun demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa Decision Tree mampu melakukan klasifikasi kedisiplinan dengan cukup baik dan hasilnya dapat digunakan sebagai informasi pendukung bagi admin atau HR dalam melakukan evaluasi berdasarkan data presensi bulanan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan sistem absensi karyawan berbasis web pada PT Nakula Sadewa Indonesia yang terintegrasi dengan fingerprint. Sistem yang dibangun menyediakan fitur pengelolaan data karyawan, presensi harian, jadwal kerja, perizinan, analisis kedisiplinan, laporan, serta autentikasi administrator. Penggunaan framework Laravel dan basis data MySQL memungkinkan data absensi dikelola secara lebih terpusat dan terstruktur.

Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses pencatatan, pengelolaan, rekapitulasi, dan pelaporan data kehadiran karyawan. Data presensi yang diperoleh dari perangkat fingerprint dapat digunakan sebagai dasar pengolahan presensi dan analisis kedisiplinan. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan kehadiran, tetapi juga menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk mendukung proses evaluasi kedisiplinan karyawan.

Penerapan algoritma Decision Tree berhasil digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kedisiplinan karyawan berdasarkan lima atribut, yaitu jumlah terlambat, total menit terlambat, jumlah alpa, persentase hadir tepat waktu, dan jumlah tidak absen pulang. Hasil klasifikasi dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu disiplin dan tidak disiplin.

Berdasarkan pengujian menggunakan 87 record, dengan data bulan April dan Mei sebagai data latih serta bulan Juni sebagai data uji, model Decision Tree memperoleh akurasi sebesar 93,10%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model mampu melakukan klasifikasi tingkat kedisiplinan karyawan dengan baik dan dapat digunakan sebagai informasi pendukung bagi pihak perusahaan dalam melakukan evaluasi kedisiplinan berdasarkan data presensi.

6. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa pengembangan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya. Tampilan laporan dapat dikembangkan agar lebih informatif dengan menambahkan grafik ringkasan jumlah karyawan yang termasuk kategori disiplin dan tidak disiplin, grafik keterlambatan, serta ringkasan presensi berdasarkan periode tertentu. Penambahan visualisasi tersebut diharapkan dapat memudahkan admin atau Human Resource (HR) dalam memahami hasil rekapitulasi dan analisis kedisiplinan.

Sistem juga dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur riwayat analisis kedisiplinan yang lebih rinci sehingga admin atau HR dapat melihat perubahan klasifikasi kedisiplinan karyawan dari satu periode ke periode berikutnya. Fitur tersebut dapat digunakan untuk memantau perkembangan kedisiplinan karyawan secara berkala berdasarkan data presensi yang tersedia.

7. REFERENSI

- Ardila, D., & Harahap, A. M. (2025). Sistem Informasi Penggajian Terintegrasi Dengan Fitur Absensi Fingerprint Berbasis Website Pada PT. Sejahtera Mandiri Sawita II. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 7(4), 1728–1734. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v7i4.6843>
- Arribe, E., & Ryandi, M. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Fingerprint Berbasis Website PT. Media Andalan Nusa (Andalworks). *Jurnal Ilmiah Informatika*. <https://doi.org/10.33884/jif.v11i02.7462>
- Christian, R. W., Arfyanti, I., & Yunita. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Pegawai Pada STMIK Widya Cipta Dharma Berbasis Mobile. *Sebatik*, 28. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>
- Gulo, W. A., & Wibowo, A. (2025). Design of a Website-Based Employee Absence Information System Using Laravel at PT Hesed Indonesia: Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Website Menggunakan Laravel Pada PT Hesed Indonesia. 10(3).
- Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). *Rekayasa Perangkat Lunak*. UMSIDA Press.
- Kelana, D. B. G. P., & Meimaharani, R. (2024). Perancangan Sistem Absensi Karyawan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall. *Bina Informatika dan Komputer (BINER)*, 2(1). <https://doi.org/10.24176/biner.v2i1.12683>
- Murtopo, A. A., Zaenul Arif, & Rumambi, M. H. (2023). Perancangan Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Fingerprint Berbasis Web di SMK Insan Mulia. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, 2(1), 132–141. <https://doi.org/10.55123/jumintal.v2i1.2610>
- Oktaviani, L., & Ayu, M. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Dua Bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2). <https://doi.org/10.30653/002.202162.731>
- Qadrini, L., Seppewali, A., & Aina, A. (2021). Decision Tree dan Adaboost pada Klasifikasi Penerima Program Bantuan Sosial. *JIP Jurnal Informasi Penelitian*, 7.
- Sitio, S. L. M. (2026). Machine Learning Berbasis Pohon Keputusan: Implementasi Decision Tree dan Random Forest di Google Colab. *PT Media Pustaka Indo*.
- Smrti, N. N. E., Andisana, I. P. G. S., Rahayu, N. K. D. T., Adnan, & Juliantara, P. P. O. K. (2023). Flowgorithm Sebagai Penunjang Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 12.
- Soufitri, F. (2023). *Konsep Sistem Informasi*. PT Inovasi Pratama Internasional.
- Subecz, Z. (2021). Web-Development with Laravel Framework. *Gradus*, 8(1), 211–218. <https://doi.org/10.47833/2021.1.csc.006>
- Zein, A., Susilo, D., Mustakim, Effendi, R., Purbarati, W., Ridwan, A., Nooriansyah, S., Nadziroh, F., Ibrahim, A., & Anyan. (2023). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.