

Klasifikasi Absensi Pegawai Kantor Pusat Universitas Sebelas Maret Menggunakan *Naive Bayes* Untuk Optimalisasi Sistem Penggajian

Adisty Nailurrizqi^{1*}, Joni Maulindar², Ridwan Dwi Irawan³

¹Teknik Informatika/ Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

^{1*}230103213@mhs.udb.ac.id

²Teknik Informatika/ Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

²joni_maulindar@udb.ac.id

³Teknik Informatika/ Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

³ridwan.irawan@udb.ac.id

Abstrak— Sistem absensi pegawai sebagai komponen kritis dalam manajemen SDM di lingkungan pendidikan seperti Universitas Sebelas Maret masih menghadapi tantangan berupa ketidakefektifan sistem manual berbasis Excel yang rentan terhadap kesalahan input, manipulasi data, dan keterlambatan rekapitulasi. Penelitian ini mengembangkan solusi berbasis algoritma *Naive Bayes* untuk mengklasifikasikan tingkat kedisiplinan pegawai (disiplin, toleransi, tidak disiplin) melalui tahapan pengumpulan data, verifikasi, validasi, dan integrasi dengan sistem penggajian. Algoritma *Naive Bayes* dipilih karena keunggulannya dalam klasifikasi probabilistik yang cepat dan akurat. Implementasi sistem ini didukung oleh teori manajemen absensi, penggajian terkomputerisasi, dan efektivitas *Naive Bayes*, yang secara signifikan meningkatkan akurasi, kecepatan, dan objektivitas pengelolaan absensi. Temuan penelitian menunjukkan pembagian kategori proporsional: Disiplin (0-26.7%), Toleransi (26.8-53.5%), dan Tidak Disiplin (53.6-81%). Sistem ini tidak hanya mengotomatisasi proses absensi tetapi juga memperkuat transparansi dan keadilan kebijakan SDM, sekaligus merekomendasikan integrasi variabel kinerja dan pengembangan fitur real-time untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci— sistem absensi otomatis, klasifikasi kedisiplinan, *Naive Bayes*, manajemen SDM.

Abstract— Employee attendance systems serve as a critical component in human resource management within educational institutions such as Sebelas Maret University, yet they still face challenges due to ineffective manual Excel-based systems prone to input errors, data manipulation, and delayed recapitulation. This study develops a *Naive Bayes* algorithm-based solution to classify employee discipline levels (disciplined, tolerant, undisciplined) through data collection, verification, validation, and payroll system integration. The *Naive Bayes* algorithm was selected for its strengths in fast and accurate probabilistic classification. The system implementation is supported by attendance management theory, computerized payroll systems, and *Naive Bayes* effectiveness, significantly improving accuracy, speed, and objectivity in attendance management. Research findings show proportional category distribution: Disciplined (0-26.7%), Tolerant (26.8-53.5%), and Undisciplined (53.6-81%). This system not only automates attendance processes but also enhances transparency and fairness in HR policies, while recommending performance variable integration and real-time feature development for future research.

Keywords— automated attendance system, discipline classification, *Naive Bayes*, human resource management.

I. PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan elemen kunci dalam keberhasilan suatu organisasi, termasuk dalam lingkungan institusi pendidikan seperti Universitas Sebelas Maret. Salah satu aspek penting dalam manajemen SDM adalah sistem kehadiran atau absensi pegawai, yang memiliki peran strategis dalam menjamin kedisiplinan, efektivitas kerja, dan keakuratan sistem penggajian. Namun, dalam praktiknya, sistem absensi yang diterapkan masih menghadapi sejumlah kendala. Di antaranya adalah proses pencatatan kehadiran yang belum optimal, rentan terhadap kesalahan input, potensi

manipulasi data, serta keterlambatan dalam rekapitulasi manual yang masih bergantung pada format Excel. Permasalahan ini berdampak pada ketidakakuratan perhitungan gaji, ketimpangan dalam sistem kompensasi, serta berkurangnya objektivitas dalam pengambilan keputusan terkait disiplin pegawai.

Dengan jumlah pegawai yang mencapai 452 orang, Kantor Pusat Universitas Sebelas Maret membutuhkan sistem klasifikasi absensi yang lebih efisien dan terotomatisasi. Saat ini, belum tersedia sistem yang mampu mengelompokkan data kehadiran pegawai berdasarkan pola absensi secara sistematis. Oleh karena itu, penelitian ini

mengusulkan penerapan algoritma *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan data kehadiran pegawai ke dalam kategori tingkat kedisiplinan, seperti disiplin, toleransi, atau tidak disiplin. Algoritma *Naïve Bayes* dipilih karena kemampuannya dalam melakukan klasifikasi berbasis probabilistik secara cepat dan akurat, serta telah terbukti efektif dalam berbagai penerapan pengolahan data berskala besar.

Sistem absensi yang dikembangkan dalam penelitian ini memulai proses dari pengumpulan data presensi harian melalui *fingerprnt*. Data yang terkumpul kemudian diverifikasi, divalidasi, dan diklasifikasikan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk menentukan tingkat kedisiplinan pegawai. Hasil klasifikasi tersebut menjadi dasar dalam perhitungan gaji, di mana pegawai dengan catatan absensi baik menerima gaji penuh, sementara yang memiliki absensi buruk dikenakan pemotongan sesuai aturan. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya mempercepat dan mempermudah proses penggajian, tetapi juga mendukung penerapan kebijakan yang lebih adil dan objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Naïve Bayes* dalam menganalisis pola kehadiran pegawai guna mengklasifikasikan tingkat kedisiplinan mereka. Hasil klasifikasi ini digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kehadiran dan perhitungan gaji di lingkungan perusahaan atau instansi. Penelitian ini juga didukung oleh berbagai teori dalam tinjauan pustaka. Pertama, sistem absensi yang terkelola dengan baik berperan dalam menunjang kedisiplinan kerja dan efektivitas operasional organisasi [1]. Kedua, sistem penggajian berbasis komputerisasi mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan transparansi proses pembayaran gaji [2]. Ketiga, algoritma *Naïve Bayes* digunakan karena mampu mengklasifikasikan data secara efisien dengan pendekatan probabilistik [3]. Keempat, teknik data mining seperti klasifikasi dapat digunakan untuk menemukan pola dalam data kehadiran guna mendukung pengambilan keputusan [4]. Terakhir, sistem informasi penggajian yang terintegrasi dengan teknologi memungkinkan perhitungan gaji yang lebih akurat, adil, dan efisien [5].

Dengan adanya sistem klasifikasi absensi otomatis berbasis *Naïve Bayes*, diharapkan proses pengelolaan kehadiran pegawai menjadi lebih efektif dan akurat, serta mendukung peningkatan kualitas pengambilan keputusan dalam manajemen SDM di institusi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, beberapa teknik pengumpulan data diterapkan untuk memperoleh berbagai informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem. Metode-metode tersebut meliputi:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memahami prosedur absensi, kendala pencatatannya, serta kaitannya dengan sistem penggajian. Data wawancara ini kemudian menjadi acuan dalam merancang sistem klasifikasi absensi yang lebih akurat dan efektif.

2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan penelitian terdahulu tentang sistem absensi, penggajian, serta penerapan algoritma *Naïve Bayes*. Analisis sumber-sumber ini digunakan untuk memperdalam pemahaman dan landasan teoritis penelitian.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung sistem absensi yang digunakan di Kantor Pusat Universitas Sebelas Maret. Proses ini mencakup pengumpulan data absensi dan analisis sistem penggajian.

B. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Prototype* sebagai metode pengembangan sistem. Menurut Fridayanthie et al. (2021), *Prototype* berfungsi sebagai model awal sistem yang membantu visualisasi konsep, pengujian desain, identifikasi masalah, serta pencarian solusi terkait [6]. Pengembangan sistem dilakukan

melalui tahapan-tahapan terstruktur yang meliputi:

1. *Communication*

Tahap awal pengembangan sistem dimulai dengan fase *Communication* yang berfokus pada penggalan data dan analisis kebutuhan. Menurut Renaningtias & Apriliani (2021), tahap ini meliputi kajian kebutuhan sistem dan perumusan konsep dasar sistem yang akan dibangun [7].

2. *Quick Plan*

Tahap *Quick Plan* dilaksanakan dengan menyusun rancangan sistem secara cepat berdasar kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada fase sebelumnya. Menurut Ichwani et al. (2021), proses ini meliputi perancangan antarmuka sistem dan berbagai komponen pendukung lainnya [8].

3. *Modelling Quick Design*

Tahap selanjutnya melibatkan pembuatan model desain cepat sebagai kerangka kerja pengembangan *prototype* [7].

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap implementasi, pengembangan sistem dimulai berdasarkan data yang telah terkumpul. Ichwani et al. (2021) menjelaskan bahwa fokus utama tahap ini adalah menyelesaikan fitur inti sistem untuk memungkinkan evaluasi cepat oleh pengguna [8].

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Tahap pengujian melibatkan penyerahan *prototype* kepada pengguna untuk dievaluasi kesesuaiannya dengan kebutuhan operasional. Dewi et al. (2021) menegaskan bahwa proses evaluasi bertujuan memverifikasi kecocokan sistem dengan ekspektasi pengguna, dimana masukan yang diperoleh akan menjadi acuan perbaikan system [9].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem (*Communication*)

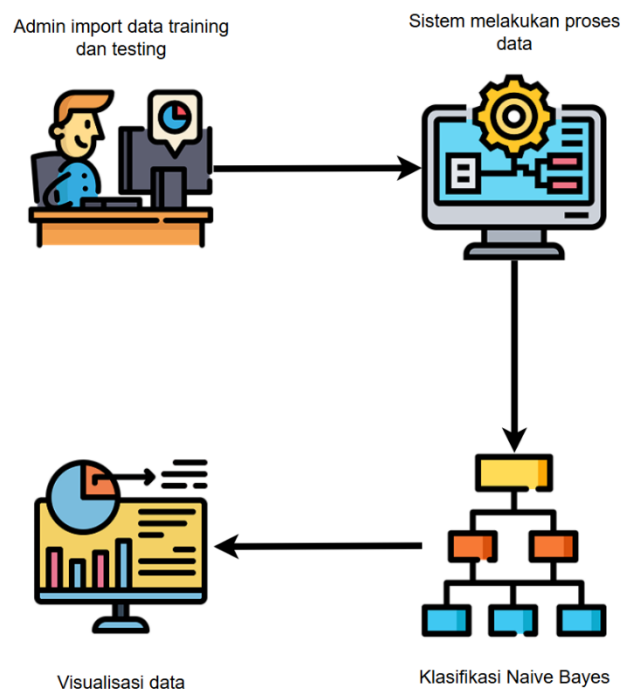
Analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan bahwa solusi yang dibangun dapat menjawab permasalahan nyata sekaligus

memenuhi harapan pengguna. Terdapat dua dimensi kebutuhan yang saling terkait yaitu kebutuhan fungsional sebagai *core system capability* dan kebutuhan non-fungsional sebagai *quality attributes* yang mendukung efektivitas implementasi.

1. Kebutuhan Fungsional dirancang untuk menyelesaikan masalah spesifik dalam manajemen absensi. Sistem perlu memiliki modul klasifikasi otomatis menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk mengkategorikan tingkat kedisiplinan pegawai (disiplin, toleransi, tidak disiplin).
2. Kebutuhan Non-Fungsional dipetakan untuk memastikan kualitas operasional. Antarmuka sistem dirancang sederhana dan intuitif agar mudah digunakan oleh admin dengan berbagai tingkat kemampuan teknis.

B. Perancangan Sistem (*Quick Plan*)

Tahap *Quick Plan* dirancang sebagai kerangka kerja efisien untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi alur sistem yang terstruktur. Perencanaan difokuskan pada pembuatan *workflow* klasifikasi absensi berbasis algoritma *Naïve Bayes*, mulai dari input data hingga visualisasi hasil.



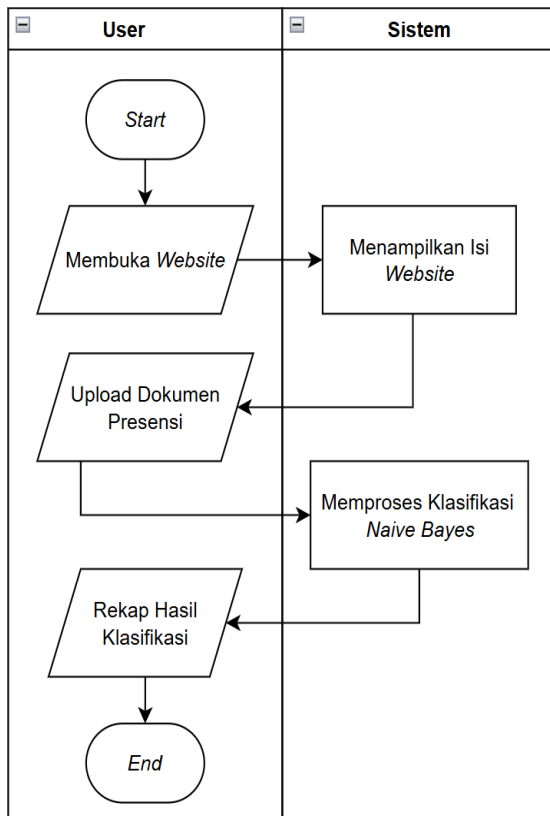
Gambar 1. *Workflow* Sistem yang Dikembangkan

Adapun keterangannya sebagai berikut:

1. Admin melakukan impor data *training* dan *testing* ke dalam sistem.
2. Sistem memproses data yang telah diimpor untuk persiapan klasifikasi.
3. Sistem melakukan klasifikasi data absensi menggunakan algoritma *Naïve Bayes*.
4. Hasil klasifikasi ditampilkan dalam bentuk visualisasi data yang mudah dipahami.

C. Pemodelan Cepat (*Modeling Quick Design*)

Modeling Quick Design merupakan tahap pengembangan *prototype* yang bertujuan membuat model awal sistem berdasarkan perencanaan sebelumnya, dengan membuat *flowchart* dan diagram UML untuk memvisualisasikan alur kerja dan struktur sistem. Desain ini berfungsi sebagai panduan dalam pengembangan *prototype* berikutnya sekaligus mempermudah pemahaman pengembang dan pengguna terhadap mekanisme operasional sistem.



Gambar 2. Flowchart Sistem

D. Pembangunan Prototipe (*Construction of Prototype*)

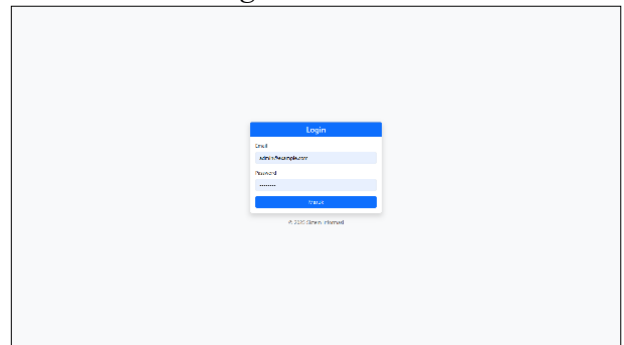
Use Case Diagram berfungsi untuk memvisualisasikan fungsionalitas suatu sistem, sehingga mempermudah pemahaman serta komunikasi antara pengembang perangkat lunak dengan klien atau pengguna [10].



Gambar 3. Use Case Diagram

E. Pemodelan *Interface* Sistem

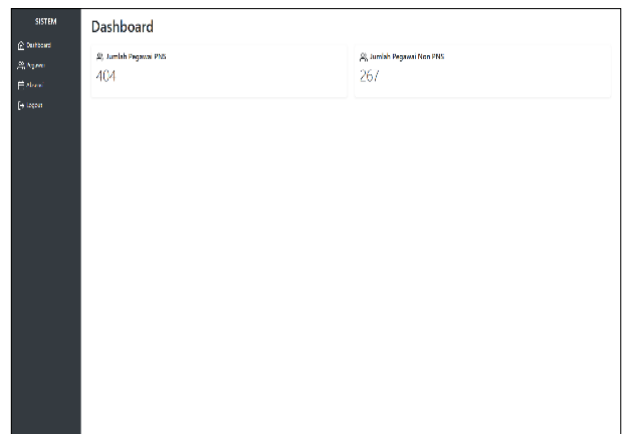
1. Halaman *Login*



Gambar 4. Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan tampilan awal yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta memasukkan alamat email dan kata sandi sebagai informasi kredensial untuk proses autentikasi.

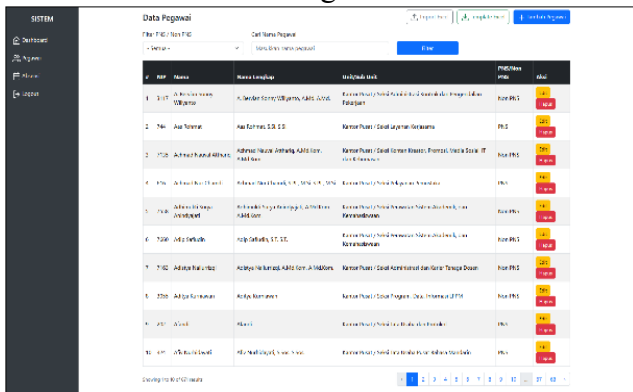
2. Halaman *Dashboard*



Gambar 5. Halaman *Dashboard*

Setelah berhasil melakukan *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman *Dashboard* sebagai tampilan utama sistem. Halaman ini menyajikan ringkasan fitur dan informasi penting, serta menjadi pusat navigasi untuk mengakses fungsi-fungsi lain dalam sistem.

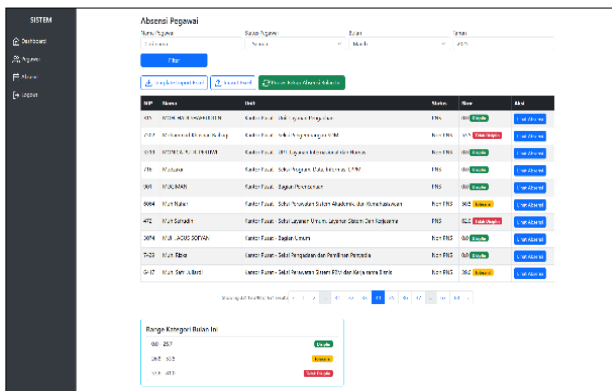
3. Halaman Data Pegawai



Gambar 6. Halaman Data Pegawai

Berikutnya adalah halaman Data Pegawai yang digunakan untuk mengelola informasi pegawai dalam sistem. Melalui halaman ini, pengguna dapat menambahkan, memperbarui, atau menghapus data pegawai.

4. Halaman Data Absensi



Gambar 7. Halaman Data Pegawai

Halaman Absensi menampilkan rekapitulasi kehadiran pegawai berdasarkan data yang telah diunggah atau dicatat dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat informasi seperti tanggal, waktu masuk dan pulang, keterlambatan, serta status kehadiran masing-masing pegawai secara rinci.

F. Evaluasi Sistem (*Deployment Delivery & Feedback*)

Tahap *Deployment Delivery & Feedback* merupakan fase terakhir metode *Prototype* dimana *prototype* diujikan langsung kepada pengguna untuk evaluasi fungsionalitas dan pengumpulan umpan balik. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi kinerja sistem tanpa memperhatikan kode internal, sehingga hasil evaluasi dapat menjadi dasar penyempurnaan sebelum implementasi final.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No.	Fitur Yang Diuji	Skenario	Hipotesis	Hasil
1.	Halaman <i>Login</i>	Menguji akses ke halaman <i>Dashboard</i>	Halaman <i>Login</i> terbuka menuju Halaman <i>Dashboard</i>	Berhasil
2.	Halaman <i>Dashboard</i>	Buka Halaman <i>Dashboard</i>	Halaman <i>Dashboard</i> terbuka	Berhasil
3.	Halaman Data Pegawai	Buka Halaman Data Pegawai	Halaman Data Pegawai terbuka	Berhasil
4.	Halaman Data Absensi	Buka Halaman Data Absensi	Halaman Data Absensi terbuka	Berhasil
5.	<i>Logout</i>	Menguji akses <i>Logout</i> dan menampilkan Halaman <i>Login</i>	Halaman terbuka dan Kembali ke menu awal	Berhasil

G. Pengujian Klasifikasi

1. Presentase Pemotongan

Tabel 2. Presentase Terlambat Masuk (TM)

Tingkat Terlambat Masuk	Waktu Terlambat	Presentase Pemotongan
TM 1	≤ 30 menit	0,5%
TM 2	≥ 31 s.d. ≤ 60 menit	1%
TM 3	≥ 61 menit dan/atau tidak mengisi daftar hadir masuk	1,5%

Tabel 2 penelitian ini menerapkan kebijakan progresif pemotongan gaji harian berdasarkan selisih waktu keterlambatan masuk terhadap jadwal kerja, dengan ketentuan 0,5% untuk keterlambatan ≤30 menit, 1% untuk 31-60 menit, dan 1,5% untuk >61 menit, yang mencerminkan upaya penegakan disiplin sekaligus pemberian toleransi dalam batas wajar.

Tabel 2. Presentase Pulang Cepat (PC)

Tingkat Pulang Cepat	Waktu Pulang	Presentase Pemotongan
PC 1	≤ 30 menit	0,5%
PC 2	≥ 31 s.d. ≤ 60 menit	1%
PC 3	≥ 61 menit dan/atau tidak mengisi daftar hadir masuk	1,5%

Penelitian ini menganalisis distribusi persentase pegawai yang pulang cepat dengan mengklasifikasikannya ke dalam tiga tingkatan berdasarkan selisih waktu antara jam pulang aktual dan jadwal resmi pukul 15:30 WIB sesuai ketentuan yang berlaku.

Tabel 2. Presentase Terlambat Masuk dan Pulang Cepat

Tingkat Terlambat Masuk dan Pulang Cepat	Waktu	Presentase Pemotongan
TM 1 + PC 1	Datang terlambat ≤ 30 menit dan pulang lebih cepat 30 menit	0,5% + 0,5%
TM 1 + PC 2	Datang terlambat ≤ 30 menit dan pulang lebih cepat ≥ 31 s.d. ≤ 60 menit	0,5% + 1%
TM 1 + PC 3	Datang terlambat ≤ 30 menit dan pulang lebih cepat ≥ 61 menit dan/atau tidak mengisi daftar hadir masuk	0,5% + 1,5%
TM 2 + PC 1	Datang terlambat ≥ 31 s.d. ≤ 60 menit dan pulang lebih cepat 30 menit	1% + 0,5%
TM 2 + PC 2	Datang terlambat ≥ 31 s.d. ≤ 60 menit dan pulang lebih cepat ≥ 31 s.d. ≤ 60 menit	1% + 1%
TM 2 + PC 3	Datang terlambat ≥ 31 s.d. ≤ 60 menit dan pulang lebih cepat ≥ 61 menit dan/atau tidak mengisi daftar hadir masuk	1% + 1,5%

Penelitian ini menyajikan mekanisme perhitungan akumulatif pemotongan gaji yang menjumlahkan persentase keterlambatan datang dan pulang cepat dalam hari yang sama, dengan pengecualian bagi pegawai yang menambah waktu kerja sebagai kompensasi atas keterlambatan kurang dari 30 menit.

2. Perhitungan Klasifikasi

Penelitian ini menganalisis tingkat kedisiplinan 671 pegawai berdasarkan akumulasi pemotongan gaji bulanan dengan menerapkan klasifikasi dinamis menggunakan batas bawah 0% dan batas atas 81%, menghasilkan tiga kategori: Disiplin (0-26,7%), Toleransi (26,8-53,5%), dan Tidak Disiplin (53,6-81%). Temuan menunjukkan distribusi ketidakteraturan presensi

yang dapat menjadi dasar evaluasi kebijakan SDM, termasuk intervensi bagi pegawai Tidak Disiplin dan apresiasi untuk yang Disiplin. Pendekatan ini memungkinkan penerapan sistem reward and punishment yang terukur dan adil untuk meningkatkan kedisiplinan kerja secara menyeluruh.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem klasifikasi kedisiplinan berbasis data absensi bulan Maret 2025, membagi 671 pegawai ke dalam tiga kategori proporsional: Disiplin (0-26,7%), Toleransi (26,8-53,5%), dan Tidak Disiplin (53,6-81%). Hasil pengujian black box mengkonfirmasi seluruh fungsi sistem berjalan optimal, sekaligus memberikan dasar objektif untuk kebijakan SDM berbasis reward dan pembinaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan mendukung terlaksananya penelitian ini. Ucapan apresiasi setinggi-tingginya kepada para responden atas partisipasi aktif serta kerjasamanya selama proses pengumpulan data hingga penyelesaian laporan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Kurnia, F., & Nurainun, N. (2022). Rancang Bangun Sistem Absensi Di Upt Pengawasan Mutu Dan Keamanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 8(2), 169-179.
- [2] Supriyanta, S., Supriadi, D., & Susanto, B. (2022). Perancangan sistem informasi penggajian karyawan dengan metode waterfall. *Indonesian Journal Computer Science*, 1(1), 1-6.
- [3] Nugroho, A., & Religia, Y. (2021). Analisis Optimasi Algoritma Klasifikasi Naive Bayes menggunakan Genetic Algorithm dan Baggging. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(3), 504-510.
- [4] Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131-145.
- [5] Wattimena, S., Silahooy, M., Muhrim, S. A., & Far, J. D. C. F. (2025). Analisis Dan Optimalisasi Sistem Penggajian Pada Umkm Pisang Tongka Langit Berdasarkan Sistem Informasi Akuntansi. *Jurnal Tagalaya Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 71-76.
- [6] Fridayanthie, E. W., Haryanto, H., & Tsabitah, T. (2021). Penerapan metode prototype pada perancangan sistem informasi penggajian karyawan (persis gawan) berbasis web. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 23(2), 472897.
- [7] Renaningtias, N., & Apriliani, D. (2021). Penerapan metode prototype pada pengembangan sistem informasi tugas akhir mahasiswa. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(1).

- [8] Ichwani, A., Anwar, N., Karsono, K., & Alrifqi, M. (2021). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Pendekatan Metode Prototype. *Prosiding Sisfotek*, 5(1), 1-6.
- [9] Dewi, N. R., Hartati, R. S., & Divayana, Y. (2021). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency. *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, 20(1), 147.
- [10] Pranoto, S., Sutiono, S., & Nasution, D. (2024). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. *Surplus: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 2(2), 384-401.
- [11] J. Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, "A stochastic model of TCP Reno congestion avoidance and control," Univ. of Massachusetts, Amherst, MA, CMPSCI Tech. Rep. 99-02, 1999.
- [12] Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification, IEEE Std. 802.11, 1