Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications
Vol. 7, No. 2, Mei 2026
ISSN : 2716-1501 | E-ISSN : 2775-4057
https://doi.org/10.32493/joaiia.v7i1.59962 | Hal : 486-496

Penerapan Metode *Support Vector Machine* untuk *Monitoring* Perilaku Kerja Karyawan Berbasis WEB PT.Tanmiyah Al-Azhar

Ahmad Kurniawan [1], Bodi Santoso [2]

[1,2] Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Tangerang Selatan, 15316, Indonesia
Email: [1]ahmaddepok01.ak@gmail.com, [2]dosen00233@unpam.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received May 07, 2026
Revised May 09, 2026
Accepted May 23, 2026

Abstract – *This research presents the development of an employee performance classification system based on machine learning using the Support Vector Machine (SVM) algorithm with a Radial Basis Function (RBF) kernel. The system is designed to assist in evaluating employee performance objectively and efficiently by analyzing three main parameters: attendance percentage, tardiness percentage, and task completion percentage. The dataset used in this study consists of 60 employee data records, divided into 30 training data and 30 testing data. Data processing is carried out using the Python programming language, while the system interface is developed using PHP connected to a MySQL database. Employee data are aggregated and used for model training and prediction using the SVM algorithm. Model evaluation is conducted using the accuracy method to measure classification performance. The experimental results show that the model achieves an accuracy rate of 80%, showing consistency between actual labels and predicted results. The prediction results are integrated into the web-based system, allowing real-time and automated performance evaluation. This study demonstrates that implementing SVM with the RBF kernel using Python and PHP can enhance the effectiveness and consistency of employee performance assessment, although future work is required to expand the dataset and optimize model parameters for better accuracy.*

Keywords: *SVM; RBF; Employee Performance; Python; PHP.*

Corresponding Author:
Ahmad Kurniawan
Email:
ahmaddepok01.ak@gmail.com

This is an open access article under the CC BY 4.0 license.

Abstrak Indonesia – *Penelitian ini membahas pengembangan sistem klasifikasi kinerja karyawan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dengan kernel Radial Basis Function (RBF). Sistem ini dirancang untuk membantu proses evaluasi kinerja karyawan secara objektif dan efisien melalui analisis tiga parameter utama, yaitu persentase kehadiran, keterlambatan, dan penyelesaian tugas. Dataset yang digunakan terdiri dari 60 data karyawan yang dibagi menjadi 30 data training dan 30 data testing. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python, sedangkan antarmuka sistem dibangun menggunakan PHP yang terhubung dengan basis data MySQL. Data karyawan diolah menjadi data agregat, kemudian digunakan untuk tahap pelatihan dan prediksi menggunakan model SVM. Evaluasi model dilakukan menggunakan metode akurasi untuk mengukur tingkat ketepatan klasifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80%, menunjukkan kesesuaian antara label aktual dan hasil prediksi. Hasil prediksi tersebut diintegrasikan ke dalam sistem web sehingga proses evaluasi kinerja dapat dilakukan secara otomatis dan real-time. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode SVM dengan kernel RBF yang diimplementasikan menggunakan Python dan PHP mampu meningkatkan efektivitas serta konsistensi dalam penilaian kinerja karyawan, meskipun masih diperlukan perluasan dataset dan optimasi parameter untuk memperoleh hasil yang lebih akurat pada penelitian selanjutnya.*

Kata Kunci*: SVM; RBF; Kinerja Karyawan; Python; PHP*

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, organisasi semakin memusatkan perhatian pada bidang sumber daya manusia. Langkah pertama dalam prosedur ini adalah seleksi yang cermat terhadap pelamar terbaik untuk posisi yang dibutuhkan. Selanjutnya, keterampilan mereka dikembangkan untuk memenuhi tuntutan bisnis. Terakhir, kinerja dan kemampuan mereka dinilai. Kondisi kerja yang lebih baik bagi staf, kenaikan gaji, atau bonus berbasis kinerja adalah hasil yang mungkin diperoleh dari pendekatan ini. Akibatnya, sangat penting bagi bisnis untuk menilai dan memprediksi keterampilan dan kinerja tenaga kerja mereka, karena hal ini meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan organisasi [1].

PT Tanmiyah Al-Azhar merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan media digital pendidikan dan telah beroperasi sejak 11 Maret 2004 berdasarkan Akta Notaris No. 12, dengan sejumlah perubahan anggaran dasar yang disahkan oleh Kementerian Hukum dan HAM hingga pembaruan terakhir pada tahun 2008. Salah satu unit kerja yang menjadi fokus penelitian adalah departemen programmer dan desainer, yang bertanggung jawab dalam pengembangan buku digital serta konten pembelajaran interaktif menggunakan Construct 2. Aktivitas pada departemen ini memerlukan ketelitian, koordinasi, serta pencatatan progres kerja yang terstruktur, sehingga karakteristik operasionalnya dinilai relevan untuk penerapan sistem *monitoring* kinerja berbasis teknologi informasi.

Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) digunakan dalam sistem prediksi pengunduran diri karyawan karena algoritma ini baik untuk masalah klasifikasi, dapat menangani data kompleks dengan banyak fitur, dapat mengatasi ketidakseimbangan kelas, memiliki kemampuan generalisasi yang baik, dan skalabilitas yang baik. Prediksi pengunduran diri yang dilakukan oleh SVM akurat dan dapat diandalkan berdasarkan atribut karyawan yang relevan. Hal ini dapat membantu organisasi untuk lebih baik mengidentifikasi potensi pengunduran diri karyawan [2].

Namun demikian, terdapat masalah dengan proses penilaian kinerja manual, termasuk subjektivitasnya, sifatnya yang memakan waktu, dan kerentanannya terhadap variasi hasil penilaian antar evaluator. Oleh karena itu, diperlukan teknik kategorisasi yang dapat menghasilkan temuan yang lebih konsisten, terukur, dan objektif. *Support Vector Machine* (SVM), yang dianggap lebih tepat untuk menggunakan fitur data daripada teknik lain seperti *Random Forest* atau *Naive Bayes*, dipilih untuk penelitian ini karena kemampuan generalisasinya yang kuat pada data berdimensi tinggi dan *non-linear*. Selain itu, sistem yang telah dibuat berbasis web dan menampilkan temuan secara real-time, yang memudahkan administrator untuk memantau dan menilai kinerja karyawan secara cepat, terpusat, dan berkelanjutan.

2. TINJAUAN PENELITIAN TERKAIT

Sejumlah studi sebelumnya yang relevan digunakan sebagai bahan studi dan referensi untuk membantu penyelidikan. Penggunaan pendekatan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi dan prediksi kinerja karyawan diteliti dalam karya-karya ini, dan kesenjangan penelitian yang dapat diisi diidentifikasi.

1. Penelitian Padang & Putri [3] menyelidiki penggunaan pendekatan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan kinerja staf di Puskesmas Kedai Duri. Signifikansi kinerja sumber daya manusia sebagai ukuran keberhasilan institusional dan perlunya penilaian yang tidak memihak terhadap pencapaian karyawan dijelaskan dalam studi ini. Studi ini memverifikasi bahwa SVM mengungguli sejumlah teknik alternatif dan memiliki akurasi yang baik dalam menangani tugas klasifikasi, bahkan pada data berdimensi tinggi. SVM digunakan untuk membuat model klasifikasi kinerja karyawan yang lebih terstruktur yang dapat membantu pengambilan keputusan yang lebih akurat mengingat keterbatasan lembaga dalam pemantauan kinerja rutin.
3. Karya lain oleh Qandeel [4] yang diterbitkan di Jurnal iKNiTO membandingkan beberapa metode klasifikasi, seperti *Support Vector Machines* (SVM), untuk membuat model prediksi kinerja karyawan berbasis penambangan data. Karakteristik utama penelitian ini adalah indikator kerja seperti tingkat penyelesaian tugas, produktivitas, dan kehadiran serta faktor demografis. Model SVM direkomendasikan sebagai teknik yang efisien untuk memprediksi dan menilai kinerja karyawan

secara otomatis karena hasil pengujian menunjukkan bahwa model ini memiliki kinerja klasifikasi yang paling stabil dengan akurasi di atas 90%.

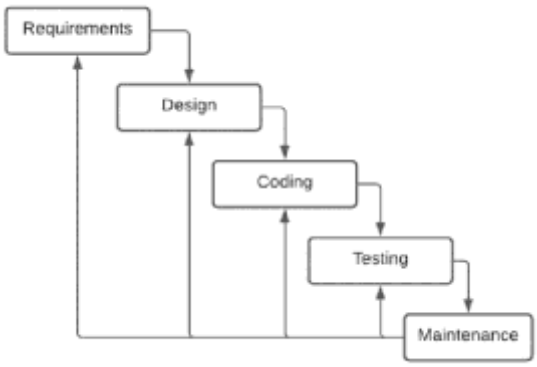
4. Supriyadi dan Safi'ie [5] menggunakan SVM optimal untuk mengkategorikan waktu pencapaian posisi fungsional dosen. Studi ini menunjukkan bahwa kinerja dosen dapat dipetakan secara kuantitatif menggunakan model SVM dengan optimasi parameter, yang menawarkan akurasi rata-rata 86,39%, lebih tinggi daripada model yang tidak dioptimalkan.
5. Lombu et al. [6] membuat model klasifikasi gaji menggunakan SVM Untuk menentukan apakah gaji bulanan seseorang di atas atau di bawah Rp 7 juta. Hasilnya menunjukkan bahwa SVM memiliki akurasi 87%, sedikit lebih baik daripada KNN, menggunakan dataset dari Kaggle. Studi ini mengilustrasikan kemampuan SVM untuk kategorisasi biner menggunakan data pekerjaan dan demografi.
6. Galih dan Eriyadi [7] membandingkan efektivitas SVM dengan algoritma lain termasuk Naive Bayes dan C4.5. Meskipun akurasi SVM berkisar antara 56 dan 60%, penelitian ini tetap memajukan penggunaan SVM di bidang evaluasi pekerjaan berdasarkan perilaku dan atribut pribadi.
7. Terakhir, Handayani [8] menggunakan SVM dengan kernel RBF untuk memprediksi pengunduran diri staf. Pendekatan SVM dengan parameter $\gamma = 1$ dan $C = 1$ mencapai akurasi 76,25%, menunjukkan potensi SVM dalam mengidentifikasi perilaku kerja berdasarkan data historis, meskipun penelitian tersebut berfokus pada risiko pergantian karyawan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, SVM telah terbukti mampu mengklasifikasikan dan memprediksi perilaku kerja karyawan secara akurat berdasarkan penelitian sebelumnya. Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya melihat klasifikasi kinerja atau prediksi pengunduran diri tanpa mengintegrasikannya ke dalam sistem pemantauan berbasis web secara real-time. Oleh karena itu, studi ini menggunakan pendekatan *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF) di PT Tanmiyah Al-Azhar untuk membangun sistem pemantauan perilaku kerja karyawan berbasis web.

3. METODE PENELITIAN

Teknik Waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang terorganisir dan bertahap, dimulai dengan analisis kebutuhan dan berlanjut melalui desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Karena setiap langkah diselesaikan secara metodis dan berurutan, metodologi ini mempermudah pengembang untuk mengontrol proyek [9].

Analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem adalah langkah-langkah pertama dalam proses pengembangan perangkat lunak berurutan yang dikenal sebagai teknik Waterfall. Karena setiap langkah diselesaikan secara metodis dan terorganisir, teknik ini memperlancar proses pengembangan[10].



Gbr 1. Sirklus Metode Waterfall

1. Requirements

Dengan menggunakan observasi, wawancara, dan tinjauan literatur, tahap persyaratan dilakukan untuk menentukan persyaratan sistem. Persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem untuk melacak perilaku kerja karyawan sekarang dianalisis.

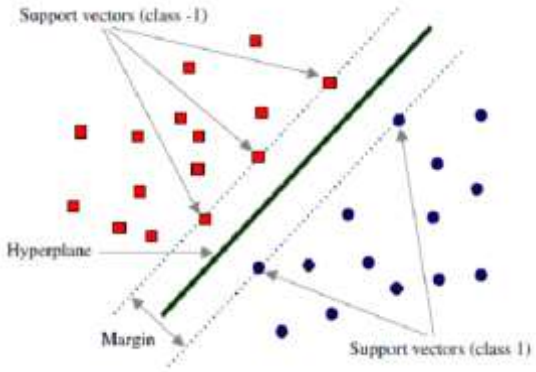
2. Desain
Arsitektur sistem, basis data, antarmuka pengguna, dan pemodelan sistem berbasis UML semuanya dirancang selama fase desain. Pendekatan pengembangan sistem berbasis web menggunakan desain ini sebagai panduan.
3. Coding
Hasil desain diimplementasikan ke dalam perangkat lunak selama langkah pengkodean. Prosedur ini mencakup pembuatan sistem pemantauan berbasis web dan penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengkategorikan kinerja karyawan.
4. Testing
Metode kotak hitam digunakan pada tahap pengujian untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Manajemen data, prosedur klasifikasi, dan fitur login semuanya diuji.
5. Maintenance
Setelah sistem diimplementasikan, pemeliharaan dilakukan. Untuk menjamin kinerja sistem sebaik mungkin, langkah ini meliputi perbaikan kesalahan, pembaruan sistem, dan modifikasi sesuai kebutuhan pengguna.

Fase pemrosesan data merupakan langkah penting sebelum proses klasifikasi saat menggunakan teknik pembelajaran mesin. Untuk meningkatkan kemampuan model *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengidentifikasi pola data, data yang dikumpulkan harus distandarisasi dan disebarluaskan. Fase ini meningkatkan kapasitas model untuk menghasilkan klasifikasi yang lebih andal dan akurat[11].

Teknik-teknik berikut digunakan dalam sistem ini untuk mengumpulkan data: Untuk merencanakan, mendesain, membuat, bereksperimen, dan menyusun laporan penelitian, dilakukan studi pustaka untuk menemukan dan memperoleh sumber penelitian yang relevan, landasan teoritis, data, atau informasi sebagai referensi; aktivitas karyawan di PT Tanmiyah Al-Azhar diamati secara langsung, khususnya terkait kehadiran dan penyelesaian tugas yang akan digunakan sebagai data penelitian; dan wawancara dilakukan dengan PT Tanmiyah Al-Azhar untuk mengumpulkan informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi penilaian kinerja karyawan. Kriteria terpenting, menurut hasil wawancara, adalah kehadiran (50%), yang diikuti oleh penyelesaian pekerjaan (30%) dan keterlambatan (20%).

Salah satu metode klasifikasi pembelajaran mesin yang sering diterapkan pada skenario klasifikasi adalah *support vector machine* (SVM). Menemukan batas, atau *hyperplane*, yang memaksimalkan pemisahan antar kelas adalah ide dari SVM. Bahkan ketika dilatih pada kumpulan data yang relatif terbatas, SVM dapat memberikan model berkualitas tinggi [12].

Teknik klasifikasi pembelajaran mesin yang disebut *Support Vector Machine* (SVM) menemukan *hyperplane* terbaik untuk membagi data antar kelas. Dengan bantuan fungsi kernel, pendekatan ini dapat menghasilkan akurasi tinggi dan memiliki kemampuan generalisasi yang luar biasa, terutama pada data berdimensi tinggi dan non-linier [13].



Gbr 2. Ilustrasi *Hyperplane* dan *Margin* pada SVM [14]

Teknik klasifikasi yang disebut *Support Vector Machine* (SVM) menemukan *hyperplane* terbaik untuk membagi data antar kelas dengan *margin* terbesar. SVM menggunakan fungsi kernel untuk menerjemahkan data *non-linear* ke dimensi yang lebih tinggi, yang memfasilitasi pemisahan pola data dan meningkatkan akurasi klasifikasi. [15].

Karena data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *non-linear*, maka fungsi kernel Radial Basis Function (RBF) digunakan. SVM dapat menerjemahkan data ke ruang berdimensi lebih tinggi untuk pemisahan yang lebih baik berkat kernel RBF. Berikut adalah rumus untuk kernel RBF:

$$K\ x_i, x_j = exp\ (-\gamma\ ||\ x_i - x_j||^2)$$

Keterangan :

- $K\ x_i, x_j$ = nilai kesamaan antara dua data,
- $||\ x_i - x_j||^2$ = jarak Euclidean kuadrat antar dua vektor data,
- γ = parameter kernel yang mengatur tingkat pengaruh setiap titik data terhadap model.

Rumus kernel *Radial Basis Function* (RBF) yang digunakan dalam penelitian ini dituliskan sebagai berikut:

$$K(x_i,\text{mean}) = e^{-\frac{1}{3}[(attendance_i-\bar{A})^2+(tardiness_i-\bar{T})^2+(task_completion_i-\bar{C})^2]}$$

dengan:

- $\bar{A} = 74.6667$
- $\bar{T} = 14.7333$
- $\bar{C} = 80.5$

Rumus tersebut merupakan bentuk turunan dari persamaan umum :

$$K(x_i, \mu) = e^{-\gamma\|x_i-\mu\|^2}$$

dengan penyesuaian pada tiga fitur utama yang digunakan, yaitu *attendance*, *tardiness*, dan task *completion*. Nilai $\gamma = \frac{1}{3}$ digunakan untuk menyesuaikan jumlah fitur, di mana kernel ini mengukur tingkat kemiripan setiap data karyawan terhadap pusat data (*mean vector*) berdasarkan jarak kuadrat antarfitur.

Data operasional karyawan dari 1 Februari 2025 hingga 30 September 2025 termasuk dalam koleksi penelitian ini. Data diproses dan diagregasi berdasarkan karyawan untuk setiap periode sebelum pelatihan model. Dataset dibagi secara temporal menjadi dua subkelompok menggunakan proses agregasi:

• Data pelatihan: 1 Februari 2025 hingga 31 Mei 2025. Model *Support Vector Machine* (SVM) dilatih menggunakan data ini.

• Data pengujian: 1 Juni 2025–30 September 2025. Kinerja model pada periode yang lebih baru dievaluasi menggunakan data ini.

Table I. Pembagian Dataset

Data	Periode	Unit agregasi	Jumlah observasi
Training	Februari - Mei	rata-rata per karyawan (4 bulan menjadi 1 baris data per karyawan)	30
Testing	Juni - September	rata-rata per karyawan (4 bulan menjadi 1 baris data per karyawan)	30

Setelah pembagian dataset, pendekatan *Support Vector Machine* (SVM) digunakan untuk mengklasifikasikan data pelatihan dan pengujian. Skor kinerja diperoleh dari pemrosesan data dan kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria evaluasi perusahaan.

Kinerja kerja yang lebih baik ditunjukkan oleh skor yang lebih tinggi, yang berkisar dari 0 hingga 100. Peringkat tersebut kemudian dibagi menjadi tiga kategori kinerja berikut berdasarkan wawancara dengan perusahaan mengenai standar evaluasi kinerja karyawan:

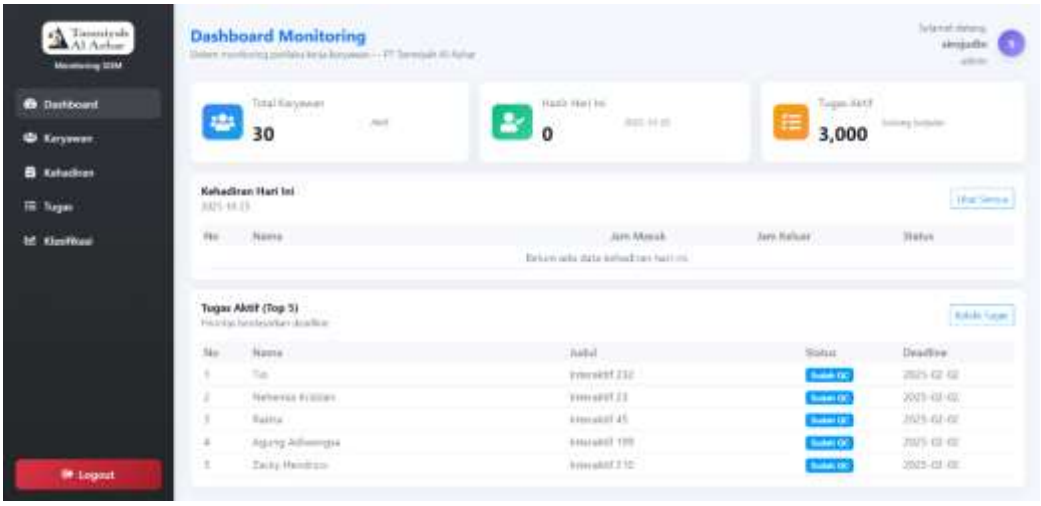
- Rendah, jika *score* < 70
- Sedang, jika 70 ≤ *score* < 80
- Tinggi, jika *score* ≥ 80

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelanggan dan administrator dapat masuk ke situs ini dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi sesuai dengan peran mereka (Admin/Karyawan). Setelah menyelesaikan prosedur verifikasi sistem dan mengklik tombol masuk, mereka akan diarahkan ke halaman *dashboard* sesuai dengan peran mereka.

Gbr 3. Implementasi Halaman *Login*

Sistem ini berfungsi sebagai titik pemantauan pusat untuk aktivitas karyawan dengan menampilkan ringkasan data penting pada *dashboard* admin. Jumlah total karyawan, kehadiran untuk hari ini, dan jumlah tugas yang sedang berjalan semuanya terlihat oleh administrator. Tabel kehadiran harian dan daftar lima proyek teratas yang sedang berjalan berdasarkan tanggal jatuh temponya juga ditampilkan pada *dashboard*. Dengan menggunakan tombol "Lihat Semua" dan "Kelola Tugas", fitur ini memungkinkan kontrol data kehadiran dan tugas serta memberikan pembaruan waktu nyata tentang kinerja karyawan.

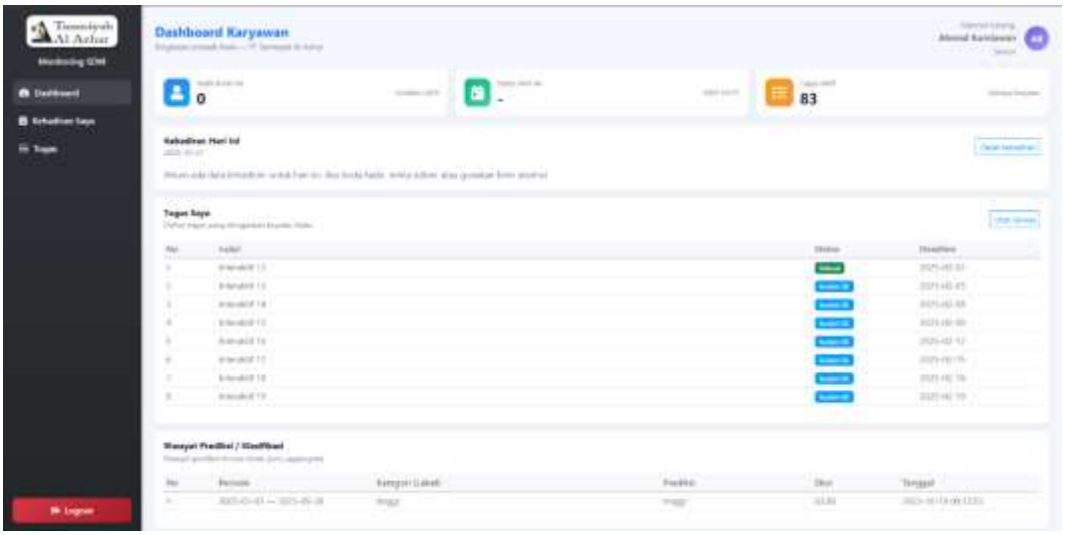


Gbr 4. Implementasi Halaman *Dashboard* Admin

Sistem ini menggunakan kombinasi data penyelesaian pekerjaan dan kehadiran untuk memperkirakan kinerja karyawan, yang ditampilkan pada halaman kategorisasi (SVM). NIP, nama karyawan, persentase tugas, persentase kehadiran, skor akhir, label aktual, dan hasil prediksi SVM dengan kategori tinggi, sedang, atau rendah semuanya ditampilkan dalam tabel. Tombol "Refresh" memungkinkan administrator untuk memperbarui data, sementara tombol "Jalankan Prediksi" memulai prosedur klasifikasi terbaru. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran mesin *Support Vector Machine* (SVM), alat ini memfasilitasi tinjauan kinerja karyawan yang objektif dan berbasis data bagi administrator.

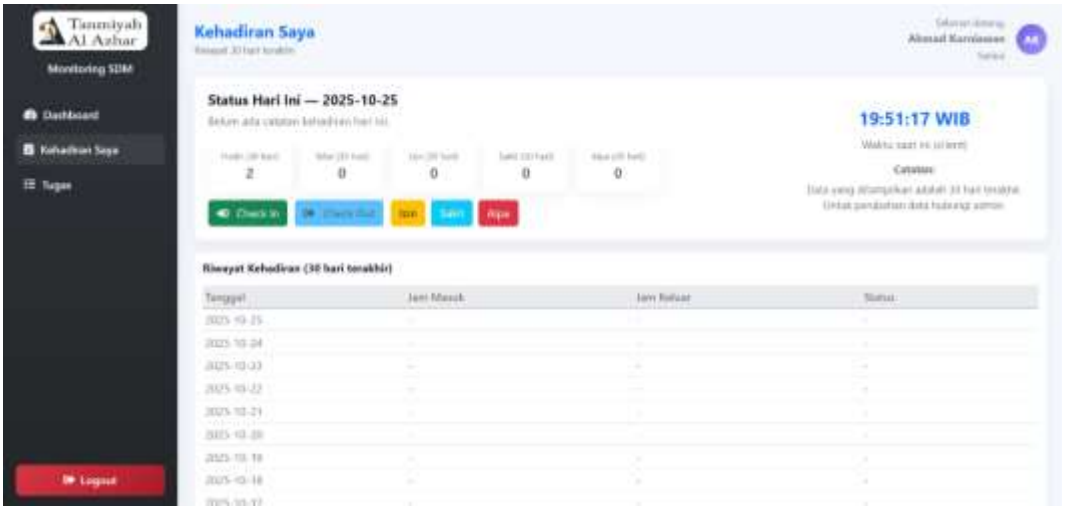
Gbr 5. Implementasi Halaman Klasifikasi Admin

Pendekatan *Support Vector Machine* (SVM) menggunakan kernel *Radial Basis Function* (RBF) mampu menghasilkan prediksi kinerja karyawan yang cukup akurat berdasarkan temuan klasifikasi pada data pengujian. Menurut temuan pengujian, model tersebut mampu mengidentifikasi pola hubungan antara kategori kinerja karyawan dan kehadiran, keterlambatan, serta penyelesaian pekerjaan dengan tingkat akurasi 80%. Administrator dapat memantau kinerja lebih cepat berkat penerapan sistem berbasis web, yang juga memungkinkan prosedur peninjauan otomatis dan waktu nyata. Untuk menghasilkan hasil klasifikasi yang lebih akurat, kinerja model masih dapat ditingkatkan dengan menambahkan dataset dan menyempurnakan parameter model.



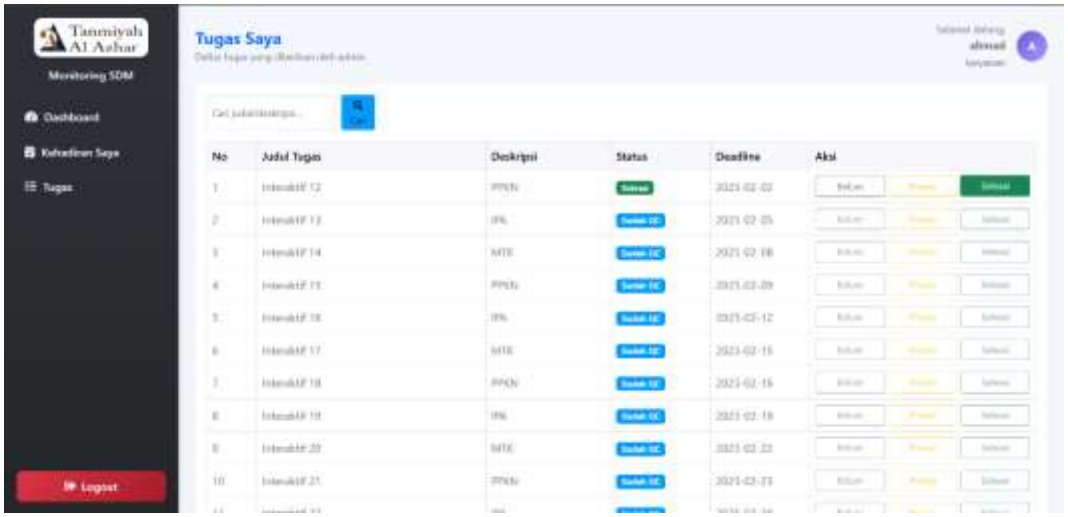
Gbr 6. Implementasi Halaman *dashboard* Karyawan

Karyawan dapat langsung melihat dan mengelola data kehadiran pribadi mereka melalui halaman "Kehadiran Saya". Halaman ini menampilkan ringkasan 30 hari sebelumnya yang mencakup jumlah hari hadir, absen, cuti sakit, dan keterlambatan, serta status kehadiran hari ini. Karyawan juga dapat menentukan status kehadiran berdasarkan waktu kedatangan dan keberangkatan dengan melakukan check-in dan check-out. Selain itu, sistem menampilkan waktu saat ini dan memberikan peringatan bahwa hanya administrator yang memiliki kewenangan untuk mengubah data kehadiran.



Gbr 7. Implementasi Halaman Kehadiran Saya

Karyawan dapat melihat seluruh daftar tugas yang diberikan oleh administrator melalui halaman "Tugas" beserta informasi detailnya. Informasi yang ditampilkan meliputi judul tugas, deskripsi, status penyelesaian, dan tenggat waktu pengerjaan. Melalui halaman ini, karyawan dapat memantau progres pekerjaan serta memperbarui status tugas menjadi "Belum Diproses", "Sedang Diproses", atau "Selesai" sesuai dengan perkembangan pekerjaan yang dilakukan. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur pencarian untuk memudahkan karyawan menemukan tugas tertentu berdasarkan judul maupun deskripsi tugas, sehingga proses pengelolaan pekerjaan menjadi lebih efektif dan terorganisir.



Gbr 8. Implementasi Halaman Tugas Pada Karyawan

5. KESIMPULAN

Dengan menggunakan tiga parameter utama persentase kehadiran, keterlambatan, dan penyelesaian pekerjaan studi ini secara efektif membangun sistem kategorisasi kinerja karyawan berdasarkan *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF). Sistem ini mampu mengklasifikasikan kinerja karyawan melalui tahapan pemrosesan data dan penggunaan algoritma SVM. Hasil temuan ditampilkan secara *real-time* melalui halaman web untuk membantu pengambilan keputusan. Oleh karena itu, jika dibandingkan dengan teknik manual, sistem ini telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan objektivitas proses penilaian kinerja karyawan. Penelitian di masa mendatang dapat ditingkatkan dengan menambahkan metrik evaluasi seperti presisi, *recall*, F1-*score*, dan matriks kebingungan untuk mendapatkan analisis kinerja yang lebih menyeluruh, serta dengan mengoptimalkan parameter model SVM seperti nilai C dan γ untuk menghasilkan klasifikasi yang lebih optimal. Untuk menjaga relevansi, adaptabilitas, dan dukungan temuan klasifikasi untuk pengambilan keputusan jangka panjang, disarankan juga agar sistem dilengkapi dengan mekanisme pembaruan model otomatis (pelatihan ulang) untuk menyesuaikan diri dengan penambahan data baru.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. G. Tanasescu, A. Vines, A. R. Bologa, and O. Vîrgolici, "Data Analytics for Optimizing and Predicting Employee Performance," Applied Sciences, vol. 14, no. 8, art. no. 3254, 2024, doi: 10.3390/app14083254.
[2] W. A. Medyanti and M. Faisal, "Early Prediction System for Employee Attrition Company 'XYZ' Using Support Vector Machine Algorithm," CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), vol. 8, no. 2, p. 429, 2023, doi: 10.24114/cess.v8i2.46494.
[3] N. M. Padang and R. A. Putri, "Klasifikasi Kinerja Karyawan Menggunakan Support Vector Machine di Puskesmas Kedai Duri," Infotech Journal, vol. 5, pp. 280–291, 2024, doi: 10.37373/infotech.v5i2.1451.
[4] A. A. H. Qandeel, "Mining Model for Employees Performance Prediction," IKNiTO, vol. 38, no. 3, pp. 1367–1407, 2024, doi: 10.21608/sjrbs.2024.297529.1711.

[5] A. Supriyadi and M. Safi'ie, "Implementasi Support Vector Machine pada Sistem Penilaian Kinerja Karyawan," Elkomika: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, dan Teknik Elektronika, vol. 11, no. 1, pp. 42–50, 2023. https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/9072

[6] S. Lombu, R. Nurhadi, and E. Susanti, "Aplikasi Support Vector Machine dalam Sistem Evaluasi Kinerja Pegawai," Journal of System and Computer (JoSyC), vol. 2, no. 3, pp. 127–135, 2022. https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josyc/article/view/2137

[7] A. Galih and R. Eriyadi, "Penilaian Performa Pegawai Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," Jurnal Informa, vol. 9, no. 1, pp. 15–21, 2023. https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/13772

[8] R. Handayani, "Penerapan Machine Learning dalam Monitoring Kinerja Karyawan dengan SVM," Undergraduate Thesis, Universitas Diponegoro, 2024. https://eprints2.undip.ac.id/id/eprint/22993/

[9] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurniawan, and D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada SMK Bina Karya Karawang," Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2020, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.

[10] A. Fauzi and R. Kurniawan, "Penerapan Metode Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web," Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 4, no. 2, pp. 101–109, 2022. https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/1390/441

[11] R. A. Saputra, M. Iqbal, and F. Ramadhan, "Penerapan Support Vector Machine untuk Klasifikasi Data Menggunakan Kernel Radial Basis Function," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 9, no. 2, pp. 221–228, 2022. https://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/download/9317/1455

[12] Z. A. W. Sugandi and S. Sarmini, "Implementasi Metode Support Vector Machine (SVM) Pada Sistem Rekomendasi Produk Perawatan Wajah Berbasis Web," Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN), vol. 12, no. 3, pp. 388–393, 2024, doi: 10.26418/justin.v12i3.74905.

[13] H. S. Wafa, A. I. Hadiana, F. R. Umbara, et al., "Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 6, no. 1, pp. 40–45, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3479.

[14] D. Siregar, F. Ladayya, N. Z. Albaqi, and B. M. Wardana, "Penerapan Metode Support Vector Machines (SVM) dan Metode Naïve Bayes Classifier (NBC) dalam Analisis Sentimen Publik terhadap Konsep Child-free di Media Sosial Twitter," Jurnal Statistika dan Aplikasinya, vol. 7, no. 1, pp. 93–104, 2023. https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/statistika/article/download/36188/15361

[15] P. Fremmuzar and A. Baita, "Uji Kernel SVM dalam Analisis Sentimen Terhadap Layanan Telkomsel di Media Sosial Twitter," Komputika: Jurnal Sistem Komputer, vol. 12, no. 2, pp. 57–66, 2023, doi: 10.34010/komputika.v12i2.9460.