

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BONUS KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Fahmi Prima Yasa^{1*}, Ifan Junaedi², Anton Zulkarnain Sianipar³

^{1,2,3} STMIK Jayakarta Indonesia

^{1*}21577002@stmik.jayakarta.ac.id, ²ifanjunaedi8@gmail.com, ³antonz@stmik.jayakarta.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.46880/mtk.v12i2.5747>

ABSTRACT

Employee bonus allocation is one form of corporate appreciation for employee performance in supporting organizational goals. However, the bonus determination process, which is still carried out manually at a private company that is the object of this study, often leads to subjectivity and inaccuracy in decision-making. This study aims to design and build a Decision Support System (DSS) for employee bonus allocation using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The SAW method is used for multi-criteria calculation through the weighting and ranking of alternatives. The system was developed as a web-based application using the PHP programming language and MySQL database, applying six assessment criteria: attendance, discipline, work quality/competence, teamwork, loyalty, and administrative violations. The research was conducted using the System Development Life Cycle (SDLC) waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, and testing. The system was tested on 20 employee alternative data and was able to perform objective employee assessment and ranking based on the highest preference value, which was then mapped into four bonus-recommendation zone classifications. Black Box Testing on authentication security, data integrity, computational accuracy, and interface usability showed a 100% success rate with a 0% computational error margin, indicating that all system features functioned according to user requirements. With this system, the employee bonus determination process becomes more effective, transparent, and efficient.

Keywords: *Employee Bonus, SAW Method, Decision Support System (DSS), Multi-Criteria Decision Making (MCDM), Performance Appraisal, Web-Based System.*

I. PENDAHULUAN

Pemberian bonus karyawan merupakan salah satu bentuk penghargaan perusahaan terhadap kontribusi dan kinerja pegawai dalam mendukung pencapaian tujuan organisasi. Bonus tidak hanya berfungsi sebagai kompensasi tambahan, tetapi juga menjadi instrumen motivasi yang mampu meningkatkan produktivitas, loyalitas, serta kedisiplinan karyawan. Dalam praktiknya, proses penentuan bonus pada perusahaan objek penelitian ini masih dilakukan secara manual dan subjektif sehingga berpotensi menimbulkan ketidakadilan dalam pengambilan keputusan. Penilaian yang tidak terukur dapat memengaruhi semangat kerja karyawan serta menurunkan tingkat kepercayaan terhadap manajemen perusahaan.

Perkembangan teknologi informasi mendorong organisasi untuk menerapkan sistem terkomputerisasi dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pihak manajemen dalam menyelesaikan permasalahan semi-terstruktur maupun tidak terstruktur melalui proses pengolahan data dan analisis tertentu [1]. Penerapan SPK dinilai mampu meningkatkan objektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam proses evaluasi kinerja karyawan.

Metode yang banyak digunakan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW bekerja dengan melakukan proses penjumlahan terbobot terhadap seluruh kriteria penilaian sehingga

menghasilkan nilai preferensi akhir dari setiap alternatif [2]. Metode ini dipilih karena memiliki konsep perhitungan yang sederhana, mudah diterapkan, serta mampu menghasilkan proses perankingan secara cepat dan akurat berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode SAW efektif diterapkan dalam proses penilaian dan seleksi berbasis multi-kriteria. Penelitian yang dilakukan oleh Rachman membuktikan bahwa metode SAW dapat digunakan untuk penilaian karyawan pada proses kenaikan jabatan secara objektif [3]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Safrizal dan Komara menunjukkan bahwa penerapan metode SAW pada sistem pemberian bonus tahunan karyawan mampu membantu perusahaan menentukan penerima bonus secara lebih efektif dan transparan [4]. Selain itu, penelitian Yulisman dan Wahyuni juga menyatakan bahwa metode SAW mampu memberikan rekomendasi penentuan bonus karyawan berdasarkan kinerja dengan tingkat akurasi yang baik [5].

Penerapan SAW pada ranah sumber daya manusia juga dikembangkan melalui kombinasi dengan metode Rank Order Centroid untuk penilaian kinerja karyawan [6], serta pada sistem penerimaan beasiswa berbasis web [7]. Selain pada konteks kepegawaian, metode SAW juga banyak diterapkan pada bidang lain, seperti pemberian bonus tahunan karyawan dengan metode AHP sebagai pembanding [8] dan pemilihan penyedia layanan e-commerce terbaik [9], yang menunjukkan fleksibilitas metode ini pada berbagai domain multi-kriteria. Pada tataran internasional, SAW terbukti efektif digunakan sebagai dasar penentuan kenaikan gaji karyawan [10] serta dikombinasikan

dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk penilaian kinerja pegawai [11].

Meskipun sejumlah penelitian tersebut telah menerapkan metode SAW pada konteks penilaian dan pemberian bonus karyawan, sebagian besar masih berfokus pada perhitungan manual atau prototipe sistem yang belum sepenuhnya terintegrasi dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan fitur pengelolaan data kriteria, input penilaian, dan perangkingan otomatis secara real-time yang dapat diakses langsung oleh manajemen. Penelitian oleh Lucia [12] misalnya telah mengembangkan sistem pendukung keputusan bonus karyawan berbasis SAW, namun pada objek penelitian dan kriteria penilaian yang berbeda dengan penelitian ini. Perbedaan tersebut menjadi celah (gap) yang diisi oleh penelitian ini, yaitu membangun SPK pemberian bonus karyawan berbasis web dengan enam kriteria penilaian spesifik (kehadiran, kedisiplinan, kemampuan kualitas kerja, kerjasama tim, loyalitas, dan pelanggaran administratif) yang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan objek penelitian.

Berdasarkan hasil observasi awal pada perusahaan yang menjadi objek penelitian, proses penentuan bonus karyawan masih dilakukan dengan membandingkan catatan kehadiran dan penilaian atasan secara manual menggunakan lembar kerja sederhana. Cara ini membutuhkan waktu yang relatif lama, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta berpotensi menghasilkan penilaian yang tidak konsisten antar periode. Kondisi tersebut mendorong perlunya penerapan sistem yang mampu melakukan perhitungan secara otomatis, konsisten, dan terdokumentasi dengan baik.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan pemberian bonus karyawan yang mampu melakukan penilaian secara objektif berdasarkan beberapa kriteria; dan (2) bagaimana menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) ke dalam sistem berbasis web sehingga proses perangkingan alternatif karyawan dapat dilakukan secara otomatis dan akurat. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan pemberian bonus karyawan

pada perusahaan objek penelitian menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu perusahaan dalam menentukan penerima bonus secara objektif berdasarkan beberapa kriteria penilaian, seperti kehadiran, kedisiplinan, kemampuan kualitas kerja, kerjasama tim, loyalitas, dan tingkat pelanggaran administratif karyawan. Dengan adanya sistem ini, proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih cepat, transparan, dan terukur.

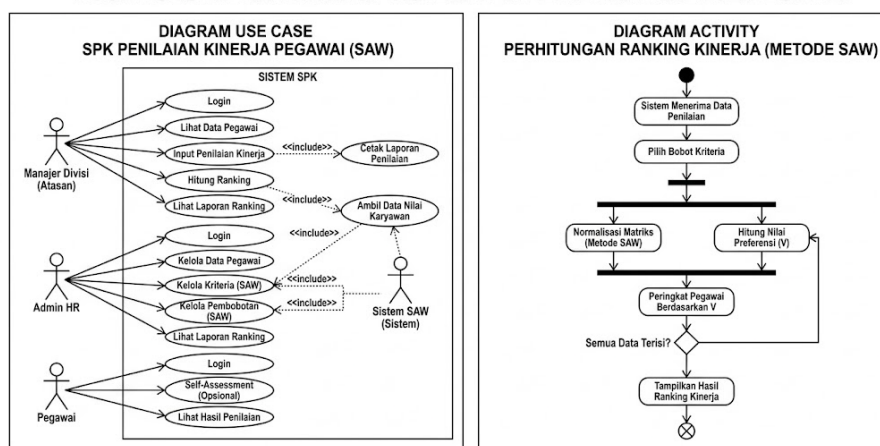
II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga memudahkan proses pengembangan sistem secara bertahap. Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi program, pengujian sistem, hingga pemeliharaan (maintenance) sistem. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi dan studi literatur. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi pada proses pemberian bonus karyawan yang masih dilakukan secara manual. Selain itu, dilakukan pengumpulan data mengenai kriteria penilaian bonus karyawan yang digunakan perusahaan.

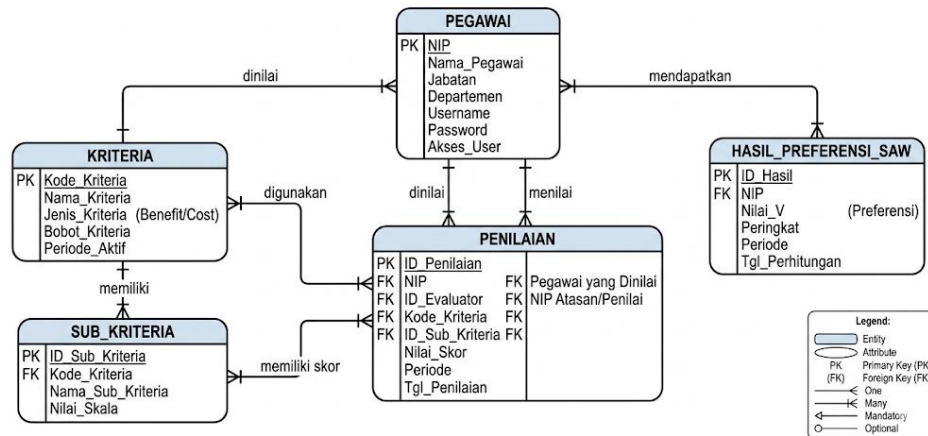
Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), perancangan basis data, serta rancangan antarmuka pengguna. Perancangan sistem digambarkan melalui Use Case Diagram yang memetakan interaksi antara aktor Admin/Staf HR, Pimpinan/Manajer, dan modul kalkulasi SAW, sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Struktur basis data dirancang menggunakan Entity-Relationship Diagram (ERD) yang menggambarkan relasi antara tabel karyawan, tabel kriteria, dan tabel penilaian, sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran alur kerja sistem sebelum proses implementasi dilakukan.

VISUALISASI PERANCANGAN SISTEM SPK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem SPK Pemberian Bonus Karyawan

DIAGRAM ENTITY-RELATIONSHIP (ERD) SPK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI (METODE SAW)



Gambar 2. Entity-Relationship Diagram (ERD) Sistem SPK Pemberian Bonus Karyawan

Tahap ketiga adalah implementasi sistem. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL/MariaDB, mengikuti struktur Use Case Diagram dan ERD yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai metode utama dalam proses pengambilan keputusan pemberian bonus karyawan. Tahap keempat adalah pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu menghasilkan proses perhitungan yang akurat.

Tahap kelima adalah pemeliharaan (*maintenance*) sistem. Pada penelitian ini, tahap pemeliharaan dilakukan secara terbatas berupa penyusunan dokumentasi teknis dan panduan penggunaan sistem, sedangkan pemeliharaan berkelanjutan seperti pembaruan fitur dan penyesuaian kriteria penilaian direkomendasikan dilakukan pada tahap implementasi lanjutan di perusahaan.

B. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tiga cara. Pertama, observasi non-partisipatif dilakukan terhadap proses pemberian bonus karyawan

yang berlangsung pada bagian SDM perusahaan objek penelitian selama kurang lebih 3 bulan. Kedua, wawancara singkat dilakukan dengan narasumber dari pihak manajemen/HRD, yaitu Manajer SDM dan perwakilan Kepala Divisi, untuk menggali informasi serta merumuskan bobot kriteria penilaian yang selama ini digunakan dalam pemberian bonus. Ketiga, studi literatur dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah, buku, dan dokumen terkait Sistem Pendukung Keputusan serta metode SAW sebagai landasan teori penelitian.

Pengolahan data merupakan tahap awal dalam proses analisis data yang sangat menentukan kualitas hasil penelitian [13]. Data mentah yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara selanjutnya diolah dan disusun ke dalam bentuk matriks keputusan agar dapat diproses lebih lanjut menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

C. Kriteria Penilaian

Penelitian ini menggunakan beberapa kriteria dalam proses penilaian bonus karyawan. Kriteria tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi dan kebutuhan perusahaan dalam mengevaluasi kinerja pegawai. Adapun kriteria, bobot, dan skala penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penilaian

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot	Skala Penilaian (1–5)
C1	Kehadiran	Benefit	0,15	5=Sangat Baik; 4=Baik; 3=Cukup; 2=Kurang; 1=Sangat Kurang
C2	Kedisiplinan	Benefit	0,15	5=Sangat Baik; 4=Baik; 3=Cukup; 2=Kurang; 1=Sangat Kurang
C3	Kemampuan Kualitas Kerja	Benefit	0,25	5=Sangat Baik; 4=Baik; 3=Cukup; 2=Kurang; 1=Sangat Kurang
C4	Kerjasama Tim	Benefit	0,15	5=Sangat Baik; 4=Baik; 3=Cukup; 2=Kurang; 1=Sangat Kurang
C5	Loyalitas / Masa Pengabdian Kerja	Benefit	0,15	5=Sangat Baik; 4=Baik; 3=Cukup; 2=Kurang; 1=Sangat Kurang
C6	Akumulasi Pelanggaran Administratif dan Indisipliner	Cost	0,15	1=Tidak Pernah/Sangat Rendah; 2=Rendah; 3=Sedang; 4=Tinggi; 5=Sangat Tinggi

Kriteria benefit merupakan kriteria yang memiliki nilai semakin baik apabila nilainya semakin tinggi, sedangkan kriteria cost merupakan kriteria yang nilainya semakin baik apabila nilainya semakin rendah.

Setiap kriteria dinilai secara kualitatif oleh atasan langsung melalui menu dropdown pada antarmuka sistem, yang kemudian dikonversi secara otomatis ke dalam skala numerik 1 sampai 5 sebagaimana

dijabarkan pada kolom Skala Penilaian Tabel 1, dengan nilai 5 menunjukkan kategori sangat baik dan nilai 1 menunjukkan kategori sangat kurang.

D. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai bobot setiap kriteria [2]. Metode SAW bekerja dengan melakukan proses normalisasi matriks keputusan dan dilanjutkan dengan proses penjumlahan terbobot.

Tahapan metode SAW yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) menentukan kriteria dan bobot penilaian; (2) menentukan nilai alternatif pada setiap kriteria; (3) membentuk matriks keputusan; (4) melakukan proses normalisasi matriks; (5) menghitung nilai preferensi akhir; dan (6) melakukan proses perankingan.

Rumus normalisasi untuk atribut benefit ditunjukkan pada Persamaan (1), sedangkan rumus normalisasi untuk atribut cost ditunjukkan pada Persamaan (2):

$$rij = xij / \max(xij) \quad (1)$$

$$rij = \min(xij) / xij \quad (2)$$

Keterangan: rij = nilai normalisasi; xij = nilai alternatif; max(xij) = nilai maksimum pada kriteria; min(xij) = nilai minimum pada kriteria.

Nilai preferensi akhir diperoleh menggunakan Persamaan (3):

$$Vi = \sum (wj \times rij) \quad (3)$$

Keterangan:

Vi = nilai preferensi alternatif;

wj = bobot kriteria;

rij = nilai hasil normalisasi. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan diprioritaskan sebagai penerima bonus karyawan.

Contoh Perhitungan

Sebagai contoh nyata dari hasil penelitian, berikut disajikan perhitungan manual metode SAW untuk alternatif karyawan K-06, yang menempati peringkat pertama pada hasil akhir penelitian. Nilai mentah K-06 pada tiap kriteria adalah: Kehadiran (C1) = 5, Kedisiplinan (C2) = 5, Kemampuan Kualitas Kerja (C3) = 5, Kerjasama Tim (C4) = 5, Loyalitas (C5) = 3, dan Pelanggaran (C6) = 1. Dengan nilai maksimum pada kriteria benefit (C1–C5) di antara seluruh alternatif adalah 5, dan nilai minimum pada kriteria cost (C6) adalah 1, maka proses normalisasi adalah sebagai berikut:

$$r(C1) = 5/5 = 1,00$$

$$r(C2) = 5/5 = 1,00$$

$$r(C3) = 5/5 = 1,00$$

$$r(C4) = 5/5 = 1,00$$

$$r(C5) = 3/5 = 0,60$$

$$r(C6) = 1/1 = 1,00$$

Selanjutnya, nilai preferensi (Vi) dihitung menggunakan Persamaan (3) dengan bobot kriteria pada Tabel 1:

$$Vi = (0,15 \times 1,00) + (0,15 \times 1,00) + (0,25 \times 1,00) + (0,15 \times 1,00) + (0,15 \times 0,60) + (0,15 \times 1,00) \\ Vi = 0,15 + 0,15 + 0,25 + 0,15 + 0,09 + 0,15 = 0,94$$

Nilai preferensi tersebut dikonversi ke skala 0–100 ($V \times 100$) untuk mempermudah pembacaan manajerial, sehingga K-06 memperoleh skor akhir 94,00 dan menempati peringkat pertama. Alur perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh 20 alternatif karyawan hingga diperoleh nilai preferensi akhir yang digunakan sebagai dasar perankingan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2 di bagian Hasil. Diagram alur proses perhitungan metode SAW secara keseluruhan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alur (Flowchart) Proses Perhitungan Metode SAW

E. Alat dan Bahan

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem berupa PC Server tipe HPE ProLiant Gen9 atau perangkat komputer/laptop dengan kemampuan prosesor setara Intel Core i3 hingga i5 atau lebih tinggi, memori akses acak (RAM) minimal 8 GB, dan media penyimpanan berbasis SSD 256 GB. Untuk keperluan simulasi pengujian multi-pengguna (Admin HR dan Manajer Divisi) secara bersamaan pada jaringan Local Area Network (LAN), digunakan pula kabel UTP Kategori 6, switch hub, dan router MikroTik RB750. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi Microsoft Windows 10/11 Professional; XAMPP dengan Apache Web Server sebagai local server;

MySQL/MariaDB sebagai sistem manajemen basis data relasional (DBMS); bahasa pemrograman PHP untuk logika sisi server; serta HTML5, CSS, dan JavaScript dengan framework Bootstrap untuk antarmuka sisi klien. Perancangan diagram UML dan ERD dilakukan menggunakan StarUML dan Microsoft Visio, sedangkan penulisan kode program dilakukan menggunakan Visual Studio Code.

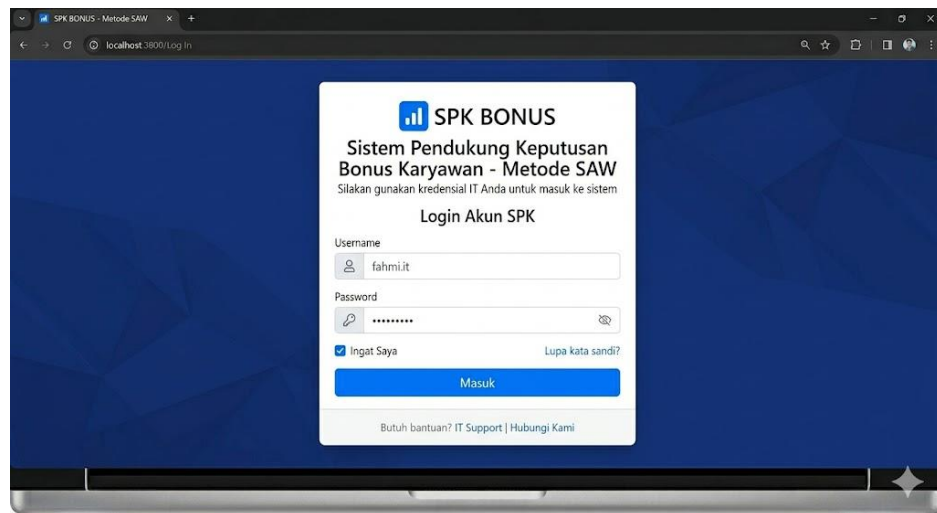
F. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada proses login, pengolahan data karyawan, pengelolaan data kriteria, penginputan nilai kriteria, proses perhitungan SAW, serta proses penampilan hasil perbandingan. Skenario dan hasil pengujian secara rinci disajikan pada Tabel 3 di bagian Hasil.

III. HASIL

A. Implementasi Sistem

Sistem Pendukung Keputusan pemberian bonus karyawan pada penelitian ini dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem dirancang untuk membantu pihak manajemen dalam melakukan proses penilaian karyawan secara lebih efektif, objektif, dan terstruktur. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, meliputi modul autentikasi pengguna, pengelolaan data karyawan, pengelolaan data kriteria, proses penilaian, serta proses perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW). Halaman login berfungsi sebagai sistem keamanan untuk membatasi akses pengguna terhadap data penilaian karyawan. Pengguna yang memiliki hak akses, seperti administrator dan manajer, diwajibkan memasukkan username dan password sebelum menggunakan sistem. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan menuju halaman utama sistem, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



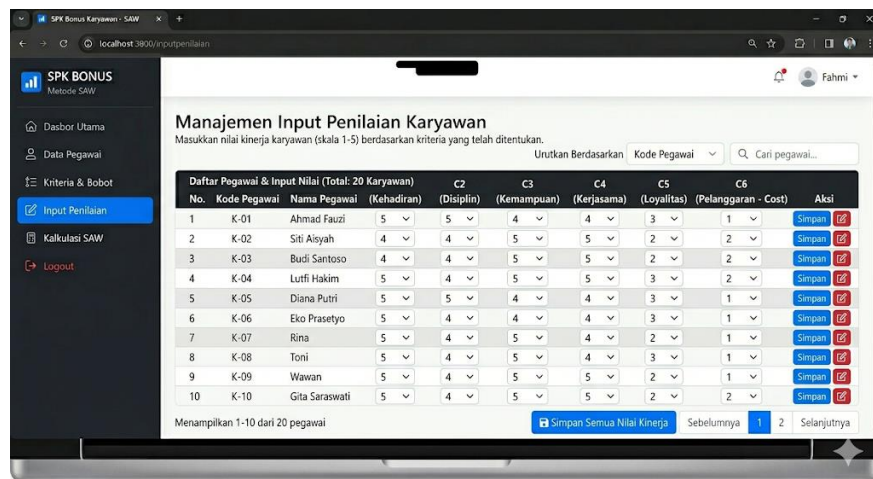
Gambar 4. Antarmuka Halaman Login Sistem

Modul pengelolaan data kriteria digunakan untuk mengatur kriteria penilaian beserta bobotnya. Pada modul ini administrator dapat menambah, mengubah, maupun menghapus data kriteria sesuai kebutuhan perusahaan. Sistem juga menyediakan modul pengelolaan data alternatif yang digunakan untuk menyimpan data karyawan sebagai kandidat penerima bonus. Selanjutnya, sistem menyediakan modul input penilaian yang digunakan oleh pihak manajemen untuk memberikan nilai terhadap setiap karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Nilai yang dimasukkan akan diproses secara otomatis oleh sistem menggunakan metode SAW hingga menghasilkan nilai preferensi akhir dan peringkat karyawan yang

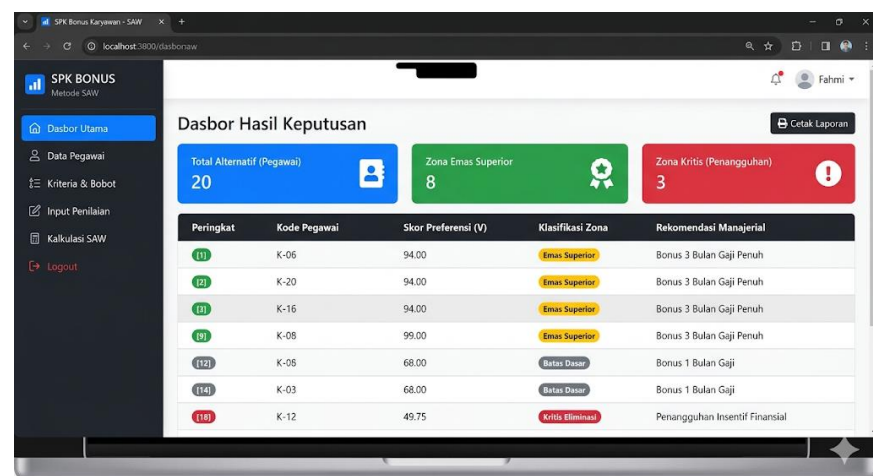
ditampilkan pada dashboard pelaporan sistem, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.

B. Hasil Perhitungan Preferensi

Proses perhitungan metode SAW dimulai dengan pembentukan matriks keputusan berdasarkan nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria penilaian, dilanjutkan dengan normalisasi dan perhitungan nilai preferensi sebagaimana dicontohkan pada bagian Metode Penelitian. Nilai preferensi (V) dikonversi ke skala 0–100 dan dipetakan ke dalam empat klasifikasi zona capaian yang menentukan rekomendasi bonus. Hasil perhitungan preferensi untuk 20 alternatif karyawan (K-01–K-20) dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 5. Antarmuka Halaman Input Penilaian Karyawan



Gambar 6. Dashboard Hasil Perangkingan Bonus Karyawan

Tabel 2. Hasil Perhitungan Preferensi

Peringkat	Kode	Skor (V)	Klasifikasi Zona	Rekomendasi Manajerial
1	K-06	94,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
2	K-20	94,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
3	K-13	91,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
4	K-10	91,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
5	K-15	91,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
6	K-18	87,50	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
7	K-01	86,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
8	K-17	85,00	Zona Emas Superior	Bonus 3 Bulan Gaji Penuh
9	K-04	81,50	Zona Aman Menengah	Bonus 2 Bulan Gaji
10	K-08	80,00	Zona Aman Menengah	Bonus 2 Bulan Gaji
11	K-02	77,50	Zona Aman Menengah	Bonus 2 Bulan Gaji
12	K-14	75,50	Zona Aman Menengah	Bonus 2 Bulan Gaji
13	K-11	72,50	Zona Aman Menengah	Bonus 2 Bulan Gaji
14	K-03	68,00	Zona Batas Dasar	Bonus 1 Bulan Gaji
15	K-07	65,95	Zona Batas Dasar	Bonus 1 Bulan Gaji
16	K-16	59,95	Zona Batas Dasar	Bonus 1 Bulan Gaji
17	K-05	55,75	Zona Batas Dasar	Bonus 1 Bulan Gaji
18	K-12	49,75	Zona Kritis Eliminasi	Penangguhan Insentif Finansial
19	K-09	49,00	Zona Kritis Eliminasi	Penangguhan Insentif Finansial
20	K-19	45,00	Zona Kritis Eliminasi	Penangguhan Insentif Finansial

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, alternatif K-06 dan K-20 memperoleh nilai preferensi tertinggi (94,00) sehingga sama-sama direkomendasikan mendapatkan Bonus 3 Bulan Gaji Penuh sebagai prioritas utama penerima bonus.

C. Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap 4 aspek fungsional utama sistem, meliputi keamanan otentikasi, integritas data, akurasi komputasi, dan usability antarmuka. Hasil pengujian secara rinci disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Aspek Pengujian	Skenario Uji	Input	Output Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Keamanan Otentikasi Login	Penyisipan karakter ilegal/SQL Injection pada form login	Karakter khusus pada username/password	Sistem menolak proses login	Sistem mendeteksi anomali sintaksis dan membekukan proses login	Valid
2	Integritas Data Karyawan	Input Nomor Induk Karyawan (NIK) duplikat pada form registrasi	NIK yang sudah terdaftar	Sistem menolak penyimpanan data ganda	Sistem memblokir duplikasi primary key dan menampilkan notifikasi peringatan	Valid
3	Akurasi Komputasi SAW	Membandingkan hasil perhitungan sistem dengan perhitungan manual pada data uji yang sama	Dataset uji alternatif karyawan	Nilai preferensi dan ranking sistem identik dengan perhitungan manual	Hasil identik dengan margin kesalahan (deviasi) sebesar 0%	Valid
4	Usabilitas Antarmuka	Evaluasi kemudahan navigasi antarmuka oleh pengguna (Admin HR/Manajer)	Interaksi pengguna pada seluruh modul sistem	Pengguna dapat mengoperasikan sistem secara intuitif	Responden menyatakan navigasi mudah dipahami tanpa beban kognitif berlebih	Valid

Berdasarkan Tabel 3, keempat aspek pengujian yang mencakup keamanan otentikasi, integritas data, akurasi komputasi, dan usabilitas antarmuka seluruhnya dinyatakan valid, dengan margin kesalahan komputasi sebesar 0% pada pengujian akurasi. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sesuai kebutuhan pengguna, tetapi juga tahan terhadap upaya manipulasi keamanan dasar dan konsisten secara matematis dengan perhitungan manual.

IV. PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Perangkingan

Hasil perangkingan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa metode SAW mampu memberikan rekomendasi penerima bonus secara objektif berdasarkan bobot dan nilai setiap kriteria terhadap 20 alternatif karyawan. Sistem melakukan proses perangkingan secara otomatis sehingga meminimalkan kesalahan perhitungan manual yang sering terjadi pada proses konvensional. Rentang skor preferensi yang dihasilkan (45,00–94,00 pada skala 0–100) menunjukkan adanya perbedaan capaian kinerja yang cukup jelas antar alternatif karyawan. Skor tertinggi dicapai oleh K-06 dan K-20 (94,00), sedangkan skor terendah dicapai oleh K-19 (45,00).

Sistem memetakan hasil perangkingan ke dalam empat klasifikasi zona capaian beserta rekomendasi bonusnya: Zona Emas Superior (skor $\geq 85,00$; 8 karyawan; Bonus 3 Bulan Gaji Penuh), Zona Aman Menengah (skor 72,50–81,50; 5 karyawan; Bonus 2 Bulan Gaji), Zona Batas Dasar (skor 55,75–68,00; 4 karyawan; Bonus 1 Bulan Gaji), dan Zona Kritis Eliminasi (skor $\leq 49,75$; 3 karyawan; Penangguhan Insentif Finansial). Pemetaan zona ini memudahkan pihak manajemen dalam menentukan besaran bonus secara terstandarisasi tanpa perlu menafsirkan nilai preferensi mentah satu per satu.

Penggunaan atribut benefit dan cost pada sistem membantu menghasilkan keputusan yang lebih akurat. Karyawan dengan tingkat pelanggaran yang tinggi akan memperoleh pengurangan nilai preferensi

sehingga hasil keputusan menjadi lebih sesuai dengan kondisi nyata perusahaan.

B. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Jika dibandingkan dengan penelitian Safrizal dan Komara [4] yang menggunakan lima kriteria dengan bobot berbeda (absensi 20%, masa kerja 15%, hasil kerja 25%, sikap 20%, dan kualitas 25%), penelitian ini menggunakan enam kriteria dengan kriteria Kemampuan Kualitas Kerja sebagai bobot dominan (25%) serta menambahkan kriteria pelanggaran administratif sebagai atribut cost, sehingga aspek kedisiplinan karyawan turut memengaruhi hasil perangkingan secara langsung. Dibandingkan dengan penelitian Yulisman dan Wahyuni [5] serta Lucia [12] yang juga menerapkan SAW pada konteks bonus karyawan namun melaporkan nilai preferensi pada skala 0–1, penelitian ini mengonversi nilai preferensi ke skala 0–100 agar lebih mudah dibaca secara manajerial. Secara proporsional, sebaran skor yang dihasilkan (rasio skor tertinggi terhadap terendah $\approx 2,1$ kali) menunjukkan pola pembedaan nilai antar alternatif yang sebanding dengan penelitian-penelitian tersebut, yang mengindikasikan bahwa metode SAW secara konsisten mampu menghasilkan diferensiasi nilai yang jelas meskipun diterapkan pada objek dan skala pelaporan yang berbeda. Perbedaan utama penelitian ini terletak pada integrasi seluruh proses, mulai dari pengelolaan kriteria, input penilaian, hingga perangkingan dan pemetaan zona rekomendasi bonus, ke dalam satu sistem berbasis web yang dapat diakses secara langsung oleh manajemen tanpa perhitungan manual tambahan.

C. Analisis Sensitivitas Bobot Kriteria

Untuk menguji kestabilan (robustness) hasil perangkingan terhadap perubahan bobot kriteria, dilakukan analisis sensitivitas dengan mengubah bobot kriteria Kemampuan Kualitas Kerja (C3) sebesar $\pm 0,05$ secara bergantian, sementara bobot kriteria lain disesuaikan secara proporsional agar total bobot tetap 1,00. Kriteria C3 dipilih karena memiliki bobot dominan (25%) dalam skema penilaian. Ilustrasi hasil

analisis sensitivitas berdasarkan data tiga peringkat teratas pada Tabel 2 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ilustrasi Analisis Sensitivitas Bobot Kriteria C3

Skenario	Bobot C3	Peringkat 1	Peringkat 2	Peringkat 3
Baseline	0,25	K-06	K-20	K-13
Skenario 1 (C3 – 0,05)	0,20	K-06	K-20	K-13
Skenario 2 (C3 + 0,05)	0,30	K-06	K-20	K-13

Hasil ilustrasi pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perubahan bobot kriteria Kemampuan Kualitas Kerja dalam rentang $\pm 0,05$ tidak mengubah tiga peringkat teratas (K-06, K-20, dan K-13), yang mengindikasikan bahwa hasil perankingan sistem relatif stabil terhadap perubahan kecil pada bobot kriteria dominan. Meskipun demikian, hasil ini merupakan ilustrasi berdasarkan data pada Tabel 2 dan perlu diuji lebih lanjut secara formal menggunakan rekomputasi penuh terhadap seluruh 20 alternatif serta variasi bobot yang lebih luas pada penelitian selanjutnya.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemberian bonus karyawan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) berbasis web berhasil dirancang dan diimplementasikan. Sistem mampu melakukan perhitungan dan perankingan 20 alternatif karyawan secara objektif menggunakan enam kriteria penilaian yang telah dibobotkan, serta memberikan rekomendasi penerima bonus berdasarkan nilai preferensi tertinggi yang dipetakan ke dalam empat zona klasifikasi bonus. Hasil pengujian Black Box Testing terhadap aspek keamanan, otentikasi, integritas data, akurasi komputasi, dan usabilitas antarmuka menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dengan margin kesalahan komputasi 0%, yang berarti seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu sistem baru diuji menggunakan data sampel terbatas (20 alternatif karyawan dari total populasi perusahaan) dan belum diimplementasikan atau diuji langsung oleh pengguna di lingkungan perusahaan yang sebenarnya. Selain itu, bobot kriteria yang digunakan masih ditentukan secara subjektif melalui wawancara dengan pihak manajemen sehingga perlu divalidasi lebih lanjut secara berkala oleh perusahaan.

Secara praktis, sistem ini dapat diadopsi oleh perusahaan kecil dan menengah (UKM) yang belum memiliki sistem penilaian bonus karyawan yang terstandarisasi, sebagai alat bantu untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan transparan. Untuk pengembangan selanjutnya, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan: (1) menambahkan metode pengambilan keputusan lain seperti TOPSIS atau AHP sebagai pembandingan hasil perankingan; (2) melakukan pengujian menggunakan data riil perusahaan dan melibatkan pengguna akhir secara langsung; (3) mengintegrasikan sistem dengan sistem penggajian (payroll) perusahaan; (4)

mengembangkan antarmuka berbasis mobile; dan (5) mempertimbangkan pengembangan sistem berbasis cloud untuk meningkatkan aksesibilitas.

REFERENSI

- [1] H. J. Pratama and W. A. Wijaya, "Systematic Literature Review (SLR): Sistem Pendukung Keputusan untuk Manajemen Bisnis," Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika (SISMAITIK), Universitas Nusa Putra, vol. 9, no. 21, 2023.
- [2] Kusri, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [3] R. Rachman, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penilaian Karyawan Pada Kenaikan Jabatan," Jurnal Tekno Insentif, vol. 12, no. 2, pp. 21–27, 2019, doi: 10.36787/jti.v12i2.71.
- [4] Safrizal and P. W. Komara, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: PT. Mega Fortris Indonesia)," Jurnal Satya Informatika, vol. 5, no. 1, pp. 53–64, 2020, doi: 10.59134/jsk.v5i01.45.
- [5] Y. Yulisman and R. Wahyuni, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bonus Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Delima Makmur Aceh Singkil," JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, vol. 3, no. 2, pp. 78–90, 2021, doi: 10.35746/jtim.v3i2.154.
- [6] M. Badaruddin, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC)," Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 3, no. 4, p. 366, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1508.
- [7] R. Fauzan, Y. Indrasary, and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," Jurnal Online Informatika, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.101.
- [8] Saefudin and F. Cahyo, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemberian Bonus Tahunan Pada Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," JSII (Jurnal Sistem Informasi), vol. 6, no. 1, p. 54, 2019, doi: 10.30656/jsii.v6i1.1074.
- [9] J. V. B. Ginting, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan e-Commerce Terbaik Dengan Menggunakan Metode SAW," Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 4, no. 1, p. 225, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1986.
- [10] N. Setiawan et al., "Simple Additive Weighting as Decision Support System for Determining Employees

Salary,” *International Journal of Engineering and Technology*, vol. 7, no. 2.14, pp. 309–313, 2018.

- [11] Y. P. Suprpto, H. Haerudin, and A. Danuwidodo, “Decision Support System for Employee Performance Assessment Using Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting Methods,” *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 766–780, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i2.721.
- [12] H. S. Lucia, “Optimization of Employee Bonus Decision Support System with Simple Additive Weighting Method,” *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 223–234, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1726.
- [13] A. Z. Sianipar, D. S. Dewi, I. Junaedi, and Mardiana, *Metodologi Penelitian: Konsep, Metode, dan Implementasi dalam Penelitian Ilmiah*. Jakarta: PT. Revormasi Jangkar Philosophia, 2026.