

PERANCANGAN APLIKASI PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DENGAN ALGORITMA WEIGHT PRODUCT

Irfan Satria Pratama¹, Revita Aunurachmani², Nasya Rifani Prastiwi³, Anus Wuryanto⁴, Sari Hartini⁵
Universitas Bina Sarana Informatika¹²³⁴⁵

Jl. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 10450

E-mail : Irfansatria567@gmail.com¹, revitaunurrahmani@gmail.com², Rifaninasya@gmail.com³,
anus.awu@bsi.ac.id⁴, sari.shi@bsi.ac.id⁵

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sarana yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan yang bersifat kompleks dan melibatkan berbagai kriteria. Dalam konteks seleksi karyawan, keputusan yang tepat sangat penting agar perusahaan memperoleh sumber daya manusia yang kompeten serta sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penelitian ini mengembangkan SPK pemilihan karyawan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Metode ini dipilih karena mampu mengolah data multikriteria melalui perkalian nilai setiap kriteria yang dipangkatkan sesuai bobot kepentingannya. Kriteria penilaian yang digunakan meliputi kehadiran, etika kerja, loyalitas, kerja tim, serta kemampuan individu, dengan bobot yang ditentukan berdasarkan prioritas perusahaan. Proses perhitungan dilakukan melalui tahapan pembentukan vektor S dan vektor V untuk menghasilkan peringkat akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Weighted Product* (WP) dapat memberikan peringkat karyawan secara lebih objektif, terukur, dan konsisten sehingga proses seleksi berlangsung lebih cepat, akurat, serta sistematis. Meski demikian, sistem ini masih memiliki keterbatasan karena belum mempertimbangkan faktor kualitatif seperti kepribadian, kemampuan komunikasi, maupun hasil wawancara langsung. Oleh sebab itu, sistem ini lebih tepat dijadikan alat pendukung, bukan satu-satunya dasar dalam penentuan karyawan terbaik..

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Peringkat Karyawan, Weighted Product

ABSTRACTS

A Decision Support System (DSS) is a tool designed to assist complex decision-making processes involving multiple criteria. In the context of employee selection, accurate decisions are crucial for companies to obtain competent human resources aligned with organizational needs. This study developed a DSS for employee selection using the Weighted Product (WP) method. This method was chosen because it is capable of processing multi-criteria data by multiplying the values of each criterion raised to the power of its importance. The assessment criteria used include attendance, work ethic, loyalty, teamwork, and individual abilities, with weights determined based on company priorities. The calculation process is carried out through the stages of forming S vectors and V vectors to produce a final ranking. The results of the study indicate that the WP method can provide more objective, measurable, and consistent employee rankings, resulting in a faster, more accurate, and more systematic selection process. However, this system still has limitations because it does not consider qualitative factors such as personality, communication skills, or the results of direct interviews. Therefore, this system is more appropriate as a supporting tool, not the sole basis for determining the best employees.

Keywords: Decision Support System, Employee Selection, Weighted Product

1. PENDAHULUAN

Di tengah kompetisi dunia usaha yang kian ketat, mutu pelayanan serta pengelolaan kinerja sumber daya manusia (Human Resources) menjadi faktor krusial dalam menentukan keberhasilan suatu usaha, termasuk di sektor jasa seperti barber dan salon. Pada era digital saat ini, kemampuan dalam mengolah informasi dengan cepat dan akurat menjadi salah satu kunci keunggulan bersaing (Competitive Advantage) bagi perusahaan. Salah satu unsur krusial dalam pengelolaan sumber daya manusia adalah penilaian terhadap karyawan, yang memiliki peranan signifikan dalam menetapkan arah kebijakan organisasi mulai dari pemberian insentif dan promosi bagi karyawan berprestasi hingga penyelenggaraan pelatihan khusus bagi karyawan yang belum memenuhi harapan.

“Secara psikologis, wibawa seseorang dapat ditinjau dari berbagai aspek seperti kepribadian, tingkat kecerdasan, latar belakang pendidikan, postur tubuh, warna kulit, serta ciri fisik seperti rambut, bentuk hidung, dan mata” [1]

Dengan semakin beragamnya bentuk eksploitasi terhadap penampilan, industri kecantikan mengalami pertumbuhan yang pesat melalui pemanfaatan hasrat banyak individu terhadap standar kecantikan yang dianggap ideal. Banyak orang meyakini bahwa penampilan fisik yang menarik mampu meningkatkan rasa percaya diri mereka.

Salon kecantikan adalah jenis usaha di bidang jasa yang berfokus pada upaya memperbaiki serta memperindah penampilan fisik seseorang. Beragam layanan perawatan ditawarkan di salon, mulai dari perawatan rambut, wajah, kulit, hingga tubuh, sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pelanggan [2].

Humble Hairstudio merupakan sebuah usaha yang bergerak di sektor layanan perawatan rambut bagi pria (barbershop) dan wanita (beauty salon), menjadikan kualitas pelayanan sebagai nilai utama dalam upaya menarik serta mempertahankan pelanggan. Dalam sektor jasa, interaksi langsung antara karyawan dan pelanggan merupakan aspek krusial yang memerlukan perhatian khusus, sehingga kinerja

dan etika kerja setiap karyawan perlu dipantau serta dinilai secara berkala dengan pendekatan yang objektif.

Humble Hairstudio merupakan salon dan barbershop yang menawarkan layanan treatment eksklusif. Alamat ruko berada di Ruko Sentra Niaga, Jl. Boulevard Hijau Raya Blok B1 No. 62, RT.006/RW.030, Kelurahan Pejuang, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi, Jawa Barat, 17131.

Di Humble Hairstudio, pelanggan disuguhkan pengalaman perawatan yang lengkap dan bergaya. Dengan reputasi yang telah terbentuk kuat di industri kecantikan, Humble Hairstudio menonjolkan keunggulan dalam keahlian perawatan rambut dan kecantikan, serta berkomitmen untuk menghadirkan layanan berkualitas tinggi yang senantiasa mengikuti tren terbaru dan inovasi layanan.

Usaha ini dimiliki oleh Kevin Danudoro dan Hj. Syamsul Samsudin Hasan. Keduanya dikenal sangat berdedikasi terhadap perkembangan Humble Hairstudio, dengan penekanan khusus pada penerapan personal touch atau sentuhan personal dalam setiap layanan kepada pelanggan.

“Dengan demikian, investasi yang diperlukan untuk mengakuisisi konsumen baru umumnya jauh lebih besar dibandingkan dengan upaya mempertahankan pelanggan eksisting. Oleh karena itu, performa pelayanan yang diartikulasikan oleh karyawan dalam merawat loyalitas pelanggan bukan sekadar aktivitas operasional semata, melainkan merupakan kapital relasional yang bernilai strategis dan seyogianya dikelola secara presisi oleh pelaku usaha sebagai bagian dari aset intangible yang mendukung keberlanjutan bisnis” [3]

Pelanggan yang setia tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pendapatan yang stabil, tetapi juga berperan sebagai media promosi yang efektif melalui strategi pemasaran word of mouth atau dari satu konsumen ke konsumen lainnya, secara tidak langsung berperan dalam memperluas jangkauan calon pelanggan baru.

Memberikan penawaran eksklusif, menerima umpan balik secara aktif, serta menjaga

keterbukaan dalam hubungan dengan pelanggan merupakan langkah strategis dalam membangun loyalitas dan kepuasan pelanggan untuk jangka panjang [4]. Kepuasan pelanggan adalah tingkat kesenangan atau kekecewaan yang dirasakan seseorang setelah melakukan komparasi persepsinya terhadap kinerja produk atau layanan dengan harapan yang dimilik. Ketersediaan fasilitas yang lengkap di sebuah salon dapat menunjang kelancaran seluruh aktivitas pelayanan, yang pada akhirnya berkontribusi dalam meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan [5]. Lebih dari sekadar menjalin hubungan transaksional, penting bagi bisnis untuk membangun kedekatan personal dengan pelanggan, misalnya dengan mengingat nama mereka dan memahami kebutuhan khusus masing-masing. Komitmen terhadap perbaikan berkelanjutan juga menjadi faktor utama dalam menciptakan pengalaman pelanggan yang unggul

Penilaian kinerja karyawan merupakan suatu proses evaluasi yang dilakukan oleh individu maupun kelompok dalam sebuah perusahaan untuk menilai dan mengomunikasikan sejauh mana seorang karyawan melaksanakan tugasnya. Evaluasi kinerja dilakukan dengan cara melakukan komparasi pada hasil kerja karyawan terhadap standar yang telah ditetapkan dalam periode tertentu, yang kemudian dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan perusahaan [6].

Namun, dalam praktiknya, banyak pelaku usaha kecil dan menengah, termasuk Humble Hairstudio, masih menerapkan metode penilaian kinerja secara konvensional, seperti observasi subjektif atau pencatatan manual yang belum terstruktur. Pendekatan semacam ini memiliki sejumlah kelemahan, seperti ketidadaan parameter terukur, ketidakkonsistensi dalam penilaian, serta minimnya dokumentasi dan transparansi. Situasi tersebut berpotensi menimbulkan ketidakpuasan pelanggan, konflik internal, bahkan menurunkan motivasi kerja karyawan.

Untuk meretas kompleksitas persoalan tersebut, diperlukan mekanisme penunjang keputusan yang terintegrasi, yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Sistem Pendukung keputusan menurut [5] adalah merupakan suatu rancangan

sistematis yang dirumuskan guna memfasilitasi proses pengambilan keputusan baik pada level individu maupun institusional dengan mengandalkan informasi yang relevan dan terstruktur sebagai landasan analitis.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini berfungsi sebagai instrumen strategis bagi manajemen dalam menavigasi proses penilaian dan seleksi karyawan unggulan berdasarkan parameter terukur serta bebas dari subjektivitas. Sistem ini harus mampu melakukan pemrosesan terhadap data yang ada dan parameter dengan cepat, akurat, serta transparan.

Di sinilah fungsi dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi sangat krusial. Sistem ini merupakan entitas berbasis komputasi yang dikonstruksi secara khusus untuk mengintervensi proses pengambilan keputusan dalam lanskap permasalahan yang bercorak semi-terstruktur hingga sepenuhnya tak terstruktur, di mana intuisi manusia dan logika algoritmik berpadu dalam ruang deliberasi digital, dengan cara mengolah data, model, serta berbagai alternatif keputusan.

Agar lebih efisien dan dapat diakses kapan saja, sebaiknya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dikembangkan dirancang berbasis web. Website adalah Website merupakan entitas digital yang terdiri atas himpunan halaman terintegrasi, berisikan beragam bentuk informasi baik berupa teks, citra visual, audio, video, hingga animasi interaktif yang dapat diakses secara daring melalui jaringan internet. Halaman-halaman ini umumnya disusun menggunakan bahasa markup standar seperti HTML, yang kemudian diinterpretasikan oleh web browser agar tampil dalam format yang dapat diakses dan dipahami oleh pengguna. [7]

Penggunaan website dipilih agar dapat diakses secara langsung melalui peramban web tanpa menuntut instalasi perangkat lunak eksternal sebagai prasyarat operasional. Sistem ini memungkinkan manajemen melakukan input data, memantau hasil penilaian, serta memperoleh laporan secara instan dan waktu nyata melalui berbagai perangkat yang terhubung jaringan internet.

Web ini didukung dengan bahasa pemrograman PHP. PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman server-side yang dirancang untuk mengonstruksi aplikasi web dinamis dan dapat terintegrasi langsung dengan HTML (Hypertext Markup Language) dan dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, sehingga menjadikannya fleksibel serta mudah digunakan [8].

Basis data & Mysql pun dipakai untuk menghimpun data karyawan, penilaian karyawan, serta hasil dari perankingan itu. MySQL dipahami sebagai sistem manajemen basis data relasional (Relational Database Management System atau RDBMS) yang dimana dia open source. Sistem ini banyak diterapkan pada proses membangun aplikasi web karena kecepatan, keandalan, dan kemudahan penggunaanya. MySQL menggunakan Structured Query Language (SQL) untuk mengakses dan mengelola data. Keunggulan utama MySQL terletak pada efisiensi pengelolaan data dan dukungannya terhadap berbagai operasi transaksi [9].

Untuk mendukung proses perhitungan dan menghasilkan keputusan yang objektif dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), diperlukan suatu metode perhitungan matematis yang dapat mengolah sejumlah alternatif dengan mempertimbangkan bobot tiap kriteria.

Salah satu teknik yang relevan digunakan adalah Weighted Product (WP). “Metode ini sendiri merupakan salah satu model pengambilan keputusan dengan banyak kriteria (multi-criteria decision making), di mana setiap alternatif dinilai secara menyeluruh berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Teknik ini menunjukkan relevansi tinggi dalam konteks pengambilan keputusan yang kompleks, ketika tiap kriteria memiliki beban kepentingan yang variatif dan memiliki daya pengaruh berbeda dalam membentuk hasil akhir keputusan” [10].

Dalam konteks penilaian karyawan di Humble Hairstudio, terdapat sejumlah kriteria yang dapat dijadikan acuan, antara lain kehadiran, etika kerja, loyalitas, kerja tim, serta kemampuan individu yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Setiap kriteria

dialokasikan bobot proporsional yang mencerminkan derajat urgensinya, sementara penilaian terhadap tiap individu karyawan dilakukan melalui pemetaan skor yang merepresentasikan performa pada masing-masing indikator tersebut. Olahan data melalui pendekatan Weighted Product (WP) selanjutnya menjadi fondasi untuk merumuskan hierarki peringkat karyawan secara adil, bebas bias, dan berorientasi pada keobjektifan analitis.

Dengan merancang dan membangun aplikasi seleksi karyawan terbaik berbasis web yang menggunakan algoritma Weighted Product, Humble Hairstudio diharapkan memiliki sistem penilaian yang lebih terstruktur, efisien, dan akuntabel. Sistem ini tidak hanya mendukung peningkatan efektivitas manajemen dalam pengambilan keputusan, tetapi juga dapat menjadi sarana motivasi bagi karyawan untuk meningkatkan kinerja mereka demi memperoleh insentif tambahan. Selain itu, kualitas pelayanan kepada pelanggan pun dapat meningkat karena proses penilaian dilakukan secara transparan dan berdasarkan kriteria yang jelas.

Berangkat dari konstruksi permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini diarahkan untuk merancang sekaligus merealisasikan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web dengan mengadopsi algoritma Weighted Product (WP), yang dirancang sebagai instrumen strategis bagi Humble Hairstudio dalam mengorkestrasi penilaian karyawan unggulan secara periodik melalui mekanisme pemeringkatan yang sistematis dan berbasis data. Hal ini merupakan bagian dari upaya strategis dalam menumbuhkan tingkat mutu sumber daya manusia (SDM) dan pelayanan secara keseluruhan. Maka daripada itu, peneliti memiliki ketertarikan untuk mengangkat topik kajian dengan judul berikut: “Perancangan Aplikasi Pemilihan Karyawan Terbaik pada Humble Hairstudio dengan Algoritma Weighted Product.”

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [11] menunjukkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan dalam perusahaan IT mampu membantu menilai kinerja karyawan berdasarkan kedisiplinan, kehadiran, kerja tim, dan penggunaan alat keselamatan kerja.

Sementara itu, penelitian oleh [12] membuktikan bahwa SPK juga dapat digunakan pada instansi pemerintahan untuk menghasilkan indeks kinerja pegawai, meskipun penerapannya lebih menekankan pada aspek birokratis. Penelitian lain oleh [13] menunjukkan bahwa sistem reward berbasis web dapat memotivasi karyawan, namun tidak secara spesifik diarahkan pada penentuan karyawan terbaik. Inovasi penelitian ini terletak pada penerapan algoritma Weighted Product (WP) dalam sebuah aplikasi berbasis web yang dirancang khusus untuk UMKM sektor jasa kecantikan, sehingga sistem tidak hanya membantu menentukan karyawan terbaik secara objektif di Humble Hairstudio, tetapi juga berpotensi diadopsi oleh usaha jasa sejenis lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Kajian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dalam proses pengumpulan data, dengan tujuan memperoleh pemahaman yang mendalam terkait kebutuhan sistem, alur bisnis, serta karakteristik pelanggan di Humble Hairstudio.

Adapun metode untuk menghimpun data yang diterapkan pada kajian ini meliputi beberapa teknik berikut:

a. Observasi

Melakukan observasi langsung terhadap aktivitas transaksi pelanggan, sistem penilaian manual, sistem pencatatan data, serta aktivitas operasional yang berlangsung di Humble Hairstudio. Tujuannya adalah untuk memahami alur data yang akan diproses di dalam sistem.

b. Wawancara

Melaksanakan wawancara dengan pemilik salon guna menggali kebutuhan sistem, memahami proses bisnis secara mendalam, serta memperoleh informasi terkait cara penilaian manual serta data transaksi yang dibutuhkan dan permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan pelanggan.

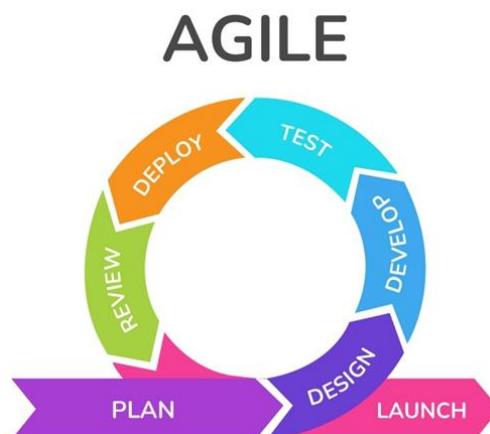
c. Studi Pustaka

Mengkaji berbagai literatur yang berkaitan dengan algoritma Weighted Product dan perancangan sistem berbasis web sebagai landasan teoritis dan metodologis dalam proses pengembangan sistem.

Metode yang diterapkan untuk pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah metode Agile Development, yang menekankan fleksibilitas, iterasi cepat, serta kolaborasi aktif antara pengembang dan pengguna.

Metode Agile merepresentasikan paradigma dinamis dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan siklus iteratif yang cepat serta perbaikan berkesinambungan selama proses konstruksi sistem berlangsung. Pendekatan ini mengedepankan sinergi kolaboratif antartim serta kapasitas adaptif yang tinggi terhadap dinamika perubahan kebutuhan. Dengan strategi pembangunan yang bersifat bertahap (incremental) dan lentur, Agile memungkinkan tim pengembang untuk merespons secara lincah terhadap modifikasi atau tuntutan baru yang muncul di sepanjang perjalanan proyek [14]

Tahapan Agile yang diterapkan dalam pengembangan sistem ini meliputi:



Sumber: www.binar.co.id
 Gambar II. 1 Tahapan Metode Agile

1. Plan (Tahap Perencanaan)

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem serta penentuan fitur-fitur utama. Penulis bekerja sama dengan pihak terkait (stakeholder) untuk merumuskan tujuan dan batasan sistem yang akan dikembangkan.

2. Design (Tahap Perancangan)

Perancangan sistem meliputi pembuatan desain antarmuka pengguna dan struktur fungsional aplikasi, termasuk halaman input data, tampilan utama (dashboard), dan alur perhitungan menggunakan metode Weighted Product.

2. Develop (Tahap Pengembangan)

Pengembangan dilakukan dengan menerapkan hasil rancangan ke dalam bentuk kode program. Fitur-fitur seperti input data karyawan, kriteria penilaian, serta proses perhitungan mulai dibangun secara bertahap.

3. Test (Tahap Pengujian)

Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian sistem guna memastikan setiap fitur dapat berjalan sesuai fungsinya, termasuk keakuratan perhitungan dan validasi data.

4. Deploy (Tahap Penerapan)

Sistem kemudian dipasang dan dioperasikan di lingkungan nyata, sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh pemilik salon dalam menentukan karyawan terbaik.

5. Review (Tahap Evaluasi)

Evaluasi dilakukan bersama pengguna untuk meninjau kembali hasil implementasi sistem, mengidentifikasi kekurangan, dan memberikan masukan perbaikan di tahap berikutnya.

6. Launch (Tahap Peluncuran)

Setelah seluruh proses selesai dan sistem dinyatakan layak, aplikasi diluncurkan secara penuh untuk digunakan dalam aktivitas operasional sehari-hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan Pengguna

Dalam sistem yang diusulkan, terdapat satu jenis pengguna yang dapat berinteraksi langsung dengan lingkungan sistem, yaitu admin dan owner. Masing-masing memiliki kebutuhan informasi, yang di antaranya sebagai berikut:

1. Kebutuhan Admin:

- A. Administrator memiliki otoritas fungsional untuk mengoreksasi manajemen data karyawan secara menyeluruh.
- B. Dalam lingkup kewenangannya, admin berkemampuan untuk melakukan inisiasi entri data, modifikasi informasi yang telah tersimpan, serta eliminasi permanen terhadap data karyawan yang tidak lagi relevan.
- C. Admin dapat mengatur daftar kriteria penilaian, termasuk nama kriteria dan jenis (benefit atau cost).
- D. Admin dapat mengatur bobot dari setiap kriteria sesuai dengan instruksi dari owner.
- E. Admin dapat mengelola proses perhitungan menggunakan metode Weighted Product (WP).
- F. Admin dapat mengelola data dari laporan hasil penilaian.
- G. Admin dapat mencetak laporan hasil penilaian karyawan.

2. Kebutuhan owner:

- A. Pemilik (owner) dapat mengakses dan meninjau daftar karyawan yang telah dimasukkan oleh pihak admin, termasuk nama, jabatan, dan data relevan lainnya.
- B. Pemilik (owner) juga dapat melihat hasil perhitungan dan peringkat karyawan dari nilai tertinggi hingga terendah.
- C. Owner dapat melihat histori atau rekap hasil penilaian yang telah dilakukan pada periode sebelumnya, yaitu dua kali dalam setahun (semesteran).

3.2 Analisa Kebutuhan Software

- 1. Perangkat Lunak Pengembang Digunakan oleh pengembang sistem untuk membangun dan mengelola Sistem Pendukung Keputusan (SPK):
 - A. Visual Studio Code : Editor kode utama yang digunakan untuk menulis kode program seperti Hypertext Preprocessor (PHP) dan Cascading Style Sheets (CSS).
 - B. Laragon : Web server lokal yang menyediakan layanan Apache,

Hypertext Preprocessor (PHP), dan MySQL secara terintegrasi, memudahkan proses pengembangan secara lokal.

- C. MySQL / PhpMyAdmin : Digunakan untuk mengelola basis data yang menyimpan data karyawan, kriteria, dan hasil penilaian.
- D. Google Chrome / Browser : Digunakan untuk menguji dan menampilkan antarmuka sistem berbasis web.

2. Perangkat Lunak Pengguna

Digunakan oleh pemilik (owner) dan admin sistem dalam operasional harian.

- A. Web browser (Chrome, Firefox, Edge, dan sejenisnya) : Digunakan untuk mengakses Sistem Penunjang Keputusan (SPK) melalui komputer maupun smartphone.
- B. Sistem operasi (Windows, Linux, Android) : Digunakan sebagai sistem dasar yang mendukung penggunaan web browser modern.
- C. Microsoft Excel : Dimanfaatkan untuk membuka, mengelola, dan mencetak laporan hasil penilaian karyawan dalam format tabular.

3. Spesifikasi Bahasa dan Teknologi Pengembangan

Komponen-komponen teknis yang digunakan dalam proses pengembangan sistem meliputi:

- A. Bahasa Pemrograman: Menggunakan Hypertext Preprocessor (PHP) sebagai bahasa pemrograman utama dan Cascading Style Sheets (CSS) untuk pengaturan tampilan antarmuka pengguna.
- B. Basis Data: Sistem ini memanfaatkan MySQL sebagai database management system untuk menyimpan berbagai informasi seperti data karyawan dan hasil penilaian.
- C. Algoritma : Proses perhitungan dalam sistem ini menggunakan pendekatan metode Weighted Product (WP).
- D. Metodologi Pengembangan: Mengadopsi pendekatan Agile dengan tahapan iteratif yang meliputi perencanaan,

pengembangan, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan sistem.

3.3 Data Understanding

Bukti empiris yang dijadikan bahan analisis pada kajian ini diperoleh langsung dari dan mencakup informasi mengenai karyawan serta penilaian kinerja mereka berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Setiap karyawan akan dinilai menggunakan indikator-indikator tertentu yang menjadi acuan dalam proses penilaian seperti:

1. Kehadiran,
2. Etika kerja,
3. Loyalitas,
4. Kerja tim,
5. Kemampuan.

Format data yang digunakan:

Tabel III. 1 Data penilaian Humble HairStudio

NI P	Nama	Kehadiran	Eti ka Ke rja	Loyal itas	Ke rja Ti m	Kemam puhan
00 01	Agu ng	95	90	80	85	90
00 02	Vari an	85	90	90	85	95
00 03	Dar en	70	20	50	60	55
00 04	Elmi ra	95	95	85	80	95
00 05	Dew i	95	60	60	60	70
00 06	Mar sih	60	65	50	45	70

3.4 Data Preparation

Dalam tahap ini dilakukan proses:

a. Data Cleaning

Melakukan penghapusan data ganda (duplikat) dan pengecekan kelengkapan setiap entri untuk memastikan akurasi informasi yang digunakan dalam sistem.

b. Evaluasi Kebutuhan Normalisasi Data

Metode Weighted Product (WP) tidak mengharuskan normalisasi ke skala 0–1 seperti metode Simple Additive Weighting (SAW), karena perhitungan dilakukan melalui perkalian

nilai yang dipangkatkan bobot. Namun demikian, tetap perlu dilakukan pengecekan agar tidak terdapat nilai ekstrem (outlier) yang berpotensi mendominasi atau melemahkan hasil perhitungan.

c. Data Testing

Beberapa data diuji secara manual untuk memverifikasi keakuratan hasil perhitungan dengan metode Weighted Product (WP) sebelum sistem digunakan secara penuh.

3.5 Modelling

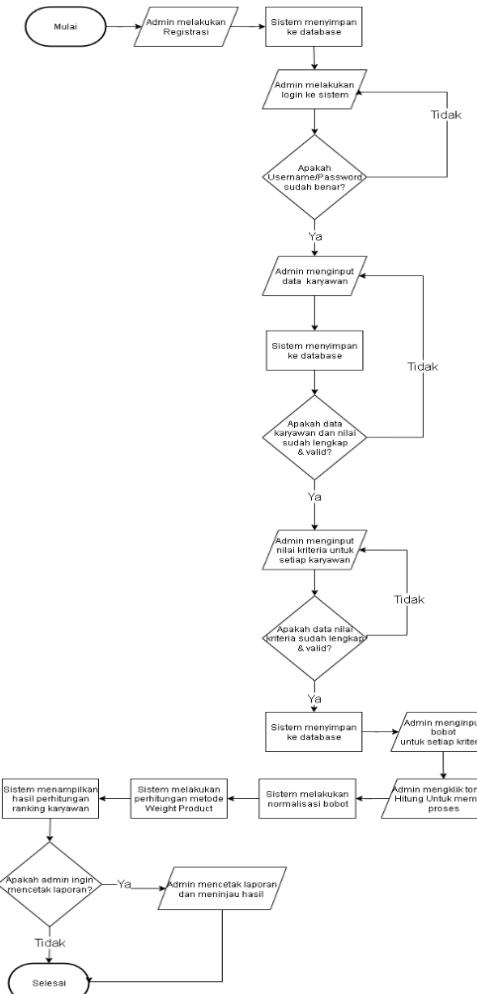
1. Metode/Algoritma

Kajian ini mengaplikasikan metode Weighted Product (WP), yaitu metode yang menghitung hasil dengan mengalikan setiap nilai atribut yang telah dipangkatkan berdasarkan bobot kriteria masing-masing. Metode ini bersifat multiplicative, sehingga sangat tepat digunakan untuk pengambilan keputusan yang mempertimbangkan banyak kriteria (multi-attribute decision making).

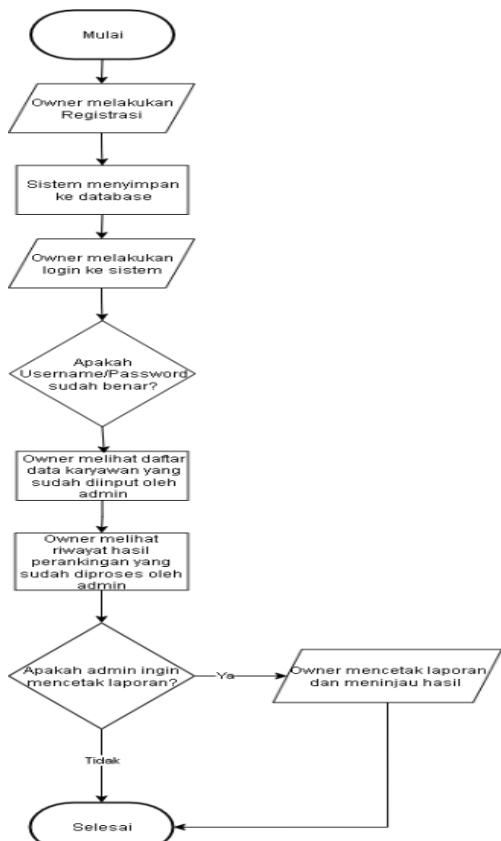
2. Parameter atau Variabel yang Digunakan

- A. Alternatif (A) = Setiap karyawan yang dinilai Agung, Varian, Daren, Elmira, Dewi dan Marsih.
- B. Kriteria (C) = Nilai kehadiran, etika kerja, loyalitas, kerja tim dan kemampuan.
- C. Bobot (W) = Nilai kepentingan dari setiap kriteria ,
 - 1) C1 (Kehadiran) = 2,
 - 2) C2 (Etika Kerja) = 5,
 - 3) C3 (Loyalitas) = 3,
 - 4) C4 (Kerja Tim) = 4,
 - 5) C5 (Kemampuan) = 5.
- d. Vektor S= Digunakan untuk menghitung dan meranking hasil akhir.

3. Flowchart



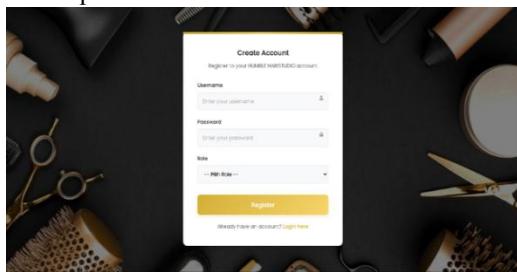
Gambar III. 1 Flowchart Halaman Owner Program
 Sistem Penunjang Keputusan



Gambar III. 2 Flowchart Halaman Owner Program Sistem Penunjang Keputusan Humble HairStudio

3.6 Desain User Interface

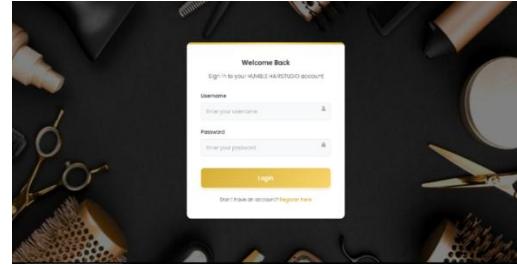
1. Tampilan Pendaftaran Akun



Gambar III. 3 Halaman Pendaftaran Akun

Halaman pendaftaran akun adalah halaman yang digunakan untuk pengguna mendaftar akun, dimana role yang tersedia adalah role karyawan dan manager.

2. Tampilan Halaman Masuk



Gambar III. 4 Halaman Masuk

Halaman masuk adalah halaman untuk karyawan dan manager me masukkan username dan password supaya bisa masuk kedalam website.

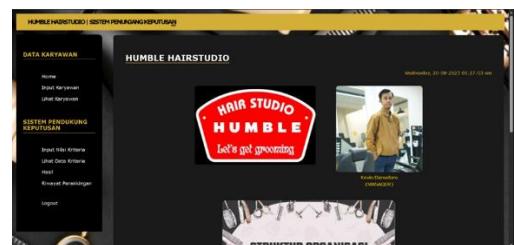
3. Tampilan Halaman Welcoming Admin



Gambar III. 5 Halaman Welcoming Admin

Halaman welcoming adalah halaman setelah halaman login dan sebelum dibukanya website bertujuan untuk validasi user apakah sudah benar login nya.

4. Tampilan Halaman Beranda Admin



Gambar III. 6 Halaman Beranda Admin

Halaman beranda berisi tentang biodata singkat dari pembuat, dan tujuan pembuatan program nya.

5. Tampilan Halaman Input Data Karyawan

Gambar III. 7 Halaman Input Data Karyawan

Halaman yang digunakan untuk input data karyawan ini mulai dari NIP, nama karyawan, jenis kelamin, jabatan, status pernikahan, gaji karyawan, tanggal lahir dan tanggal masuk bekerja.

6. Tampilan Halaman Tabel Data karyawan

Gambar III. 8 Halaman Data Karyawan

Halaman data karyawan ini berperan sebagai medium representasional yang menyuguhkan informasi yang telah diarsipkan sebelumnya melalui fitur input data karyawan, memungkinkan visualisasi sistematis dari entri yang telah terkompilasi.

7. Tampilan Halaman Input Nilai Kriteria

Gambar III. 9 Halaman Input Nilai Kriteria

Halaman yang berisi function input kriteria ini berfungsi untuk menginput penilaian kriteria dari semua karyawan yang ada dengan mengambil poin kehadiran, etika kerja, loyalitas karyawan, kerja tim dan kemampuan yang dipunyai karyawan itu.

8. Tampilan Halaman Data Kriteria Setiap Karyawan

Gambar III. 10 Halaman Data Kriteria karyawan

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan inputan dari data nilai kriteria yang sudah di input sebelumnya.

9. Tampilan Halaman Hasil Penginputan Bobot

Gambar III. 11 Halaman Input Bobot Kriteria

Pada halaman ini, admin bisa meng input bobot dari setiap kriteria yang ada dengan patokan bobot 1 – bobot 5.

10. Tampilan Perbaikan Bobot, Penghitungan Vektor dan Peringkat

Gambar III. 12 Halaman Perbaikan Bobot dan Perhitungan Vektor S

Gambar III. 13 Halaman Daftar Perankingan

Lalu setelah bobot ditentukan dan dihitung muncul lah perbaikan bobot nya. Dan dibawahnya dihitung juga Vektor S nya yang akan digunakan untuk peringkat karyawan terbaik.

11. Tampilan Riwayat Peringkat



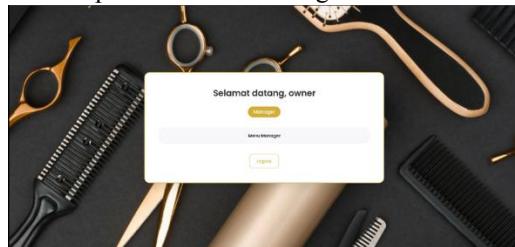
The screenshot shows a table titled 'Detail Peringkat Bulan Agustus 2025'. The columns are 'No', 'Nama', 'Nilai', and 'Tanggal'. The data is as follows:

No	Nama	Nilai	Tanggal
1	Irene	90,00	20/08/2025
2	Vektor	85,00	20/08/2025
3	Azura	87,50	20/08/2025
4	Evel	83,00	20/08/2025
5	Martin	86,00	20/08/2025
6	Diana	81,50	20/08/2025

Gambar III. 14 Halaman Riwayat Perankingan

Pada halaman ini bisa dilihat detail peringkat yang dihasilkan.

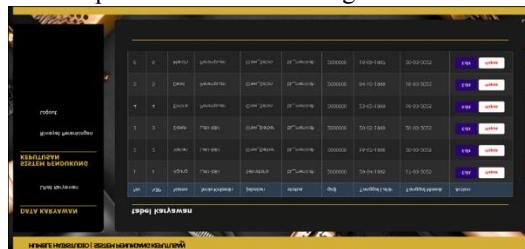
12. Tampilan Halaman manager



Gambar III. 15 Halaman Welcoming Owner

Halaman selamat datang untuk manager.

13. Tampilan Halaman Data Pegawai



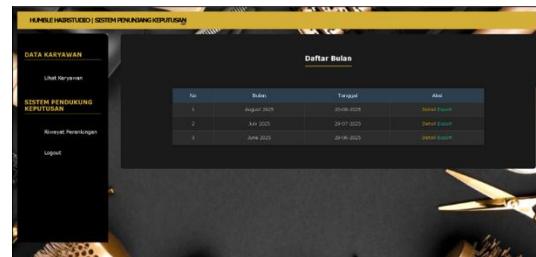
The screenshot shows a table of employee data. The columns include 'NIK', 'Nama', 'Kehadiran', 'EtiKa Kejra', 'Loyalitas', 'Keaja Tim', and 'Kemampuan'. The data is as follows:

NIK	Nama	Kehadiran	EtiKa Kejra	Loyalitas	Keaja Tim	Kemampuan
00 01	Anggu	95	90	80	85	90
00 02	Varian	85	90	90	85	95
00 03	Daren	70	20	50	60	55
00 04	Elmira	95	95	85	80	95
00 05	Dewi	95	60	60	60	70
00 06	Marsih	60	65	50	45	70

Gambar III. 16 Halaman Data Pegawai di Akun Owner

Pihak manager hanya memiliki akses untuk melihat data karyawan yang telah diinput oleh admin, tanpa dapat melakukan perubahan terhadap data tersebut.

14. Tampilan Halaman Riwayat Perankingan



The screenshot shows a table titled 'Daftar Besar'. The columns are 'No', 'Nama', 'Tanggal', and 'Alasan'. The data is as follows:

No	Nama	Tanggal	Alasan
1	Anggu	20/08/2025	Detail Fokus
2	Marsih	20/07/2025	Detail Fokus
3	Dewi	20/06/2025	Detail Fokus

Gambar III. 17 Halaman Riwayat Perankingan di Akun Owner

Halaman yang dimana manager hanya bisa melihat riwayat hasil perankingan.

3.7 Evaluasi/Validasi Model

Evaluasi model dilakukan dengan dua pendekatan:

A. Validasi Manual (Perhitungan Tangan)

Data uji dicoba dihitung secara manual menggunakan rumus Weight Product (WP), kemudian dibandingkan dengan hasil dari sistem. Hasil yang identik menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan logika metode Weight Product (WP).

Kriteria (C):

Tabel III. 2 Nilai Kriteria Perhitungan Manual

NIK	Nama	Kehadiran	EtiKa Kejra	Loyalitas	Keaja Tim	Kemampuan
00 01	Anggu	95	90	80	85	90
00 02	Varian	85	90	90	85	95
00 03	Daren	70	20	50	60	55
00 04	Elmira	95	95	85	80	95
00 05	Dewi	95	60	60	60	70
00 06	Marsih	60	65	50	45	70

Bobot (W):

$$C_1 \text{ (Kehadiran)} = 2$$

$$C_2 \text{ (Etika Kerja)} = 5$$

$$C_3 \text{ (Loyalitas)} = 3$$

$$C_4 \text{ (Kerja Tim)} = 4$$

$$C_5 \text{ (Kemampuan)} = 5$$

Jumlah total bobot:

$$\text{Total Bobot} = 2+5+3+4+5 = 19$$

1) Normalisasi Bobot

Bobot harus dinormalisasi dengan cara:

$$w_j = \frac{\text{bobot}_j}{\text{total bobot}}$$

$$C1 (\text{Kehadiran}) = 2/19 = 0,11$$

$$C2 (\text{Etika Kerja}) = 5/19 = 0,26$$

$$C3 (\text{Loyalitas}) = 3/19 = 0,16$$

$$C4 (\text{Kerja Tim}) = 4/19 = 0,21$$

$$C5 (\text{Kemampuan}) = 5/19 = 0,26$$

2) Hitung Vektor S

Rumus WP untuk Si :

$$Si = (x1^{w1}).(x2^{w2}).(x3^{w3}).(x4^{w4}).(x5^{w5}).$$

$$\text{Agung} = S = 95^{0,11} * 90^{0,26} * 80^{0,16} * 85^{0,21} * 90^{0,26} = 87,781$$

$$\text{Elmira} : S = 95^{0,11} * 95^{0,26} * 85^{0,16} * 80^{0,21} * 95^{0,26} = 89,998$$

$$\text{Dewi} : S = 90^{0,11} * 60^{0,26} * 60^{0,16} * 60^{0,21} * 70^{0,26} = 65,269$$

$$\text{Marsih} : S = 60^{0,11} * 65^{0,26} * 50^{0,16} * 45^{0,21} * 70^{0,26} = 58,292$$

$$\text{Varian} : S = 85^{0,11} * 90^{0,26} * 90^{0,16} * 85^{0,21} * 95^{0,26} = 89,586$$

$$\text{Daren} : S = 70^{0,11} * 20^{0,26} * 50^{0,16} * 60^{0,21} * 55^{0,26} = 43,566$$

3) Hitung Nilai Preferensi Vektor V

$$Vi = \frac{Si}{\sum_{i=1}^n Si}$$

$\Sigma S =$

$$87.781+89.998+65.269+58.292+89.586+43.566 = 434.492$$

- a) Agung : $87,781 / 434,492 = 0,2020$
- b) Elmira : $89,998 / 434,492 = 0,2071$
- c) Dewi : $65,269 / 434,492 = 0,1502$
- d) Marsih : $58,292 / 434,492 = 0,1341$
- e) Varian : $89,586 / 434,492 = 0,2063$
- f) Daren : $43,566 / 434,492 = 0,1002$

d). Hasil Akhir

Tabel III. 3 Hasil Akhir Perhitungan Manual

No	Nama	Vektor S	Vektor V
1	Elmira	90,016	0,2020
2	Varian	89,620	0,2071
3	Agung	87,787	0,1502
4	Dewi	65,302	0,1341

5	Marsih	58,303	0,2063
6	Daren	43,548	0,1002

Dengan kesimpulan Elmira lah yang berada di posisi pertama, lalu Varian di peringkat kedua, Agung peringkat ketiga, Dewi peringkat ke empat, Marsih peringkat ke lima, dan yang terakhir Daren peringkat ke enam.

3.8 Uji Validasi Pengguna (Usability Testing)

Usability testing merupakan sebuah tools yang digunakan untuk melakukan penelitian pada sisi kegunaan. Usability testing dilakukan dengan menggunakan beberapa pengguna sebagai peserta tes yang mewakili target audiens untuk mengevaluasi sejauh mana produk memenuhi kriteria kegunaan tertentu.

Beberapa pengguna (admin, owner) menguji sistem secara langsung dan mengisi kuesioner berdasarkan aspek:

- 1) Kemudahan penggunaan (Ease of Use)
- 2) Kejelasan tampilan
- 3) Keakuratan hasil perhitungan
- 4) Kepuasan umum

Untuk mengukur ketiga aspek tersebut, digunakan kuesioner dengan skala Likert yang terdiri dari lima tingkat penilaian. Setiap pernyataan dalam kuesioner dinilai dengan rentang skor sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Pertanyaan

- A. Apakah sistem ini mudah digunakan tanpa panduan yang rumit?
- B. Apakah tampilan antarmuka sistem mudah dipahami?
- C. Apakah sistem penginputan data pegawai mudah dipahami?
- D. Apakah proses pengisian bobot kriteria mudah dilakukan?
- E. Apakah Informasi hasil perhitungan (ranking) mudah dimengerti?
- F. Apakah sistem memberikan hasil keputusan yang sesuai harapan?
- G. Apakah sistem bekerja dengan cepat dan tidak membisingkan?

H. Apakah pengguna merasa puas menggunakan sistem ini?

1). Owner (Kevin)

Tabel III. 4 Post-Test User Pertama

No	Jawaban
1	5 (Sangat Setuju)
2	5 (Sangat Setuju)
3	5 (Sangat Setuju)
4	5 (Sangat Setuju)
5	5 (Sangat Setuju)
6	5 (Sangat Setuju)
7	5 (Sangat Setuju)
8	5 (Sangat Setuju)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perumusan masalah, tujuan penelitian, serta implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang dibangun menggunakan metode Weighted Product (WP) di Humble Hairstudio, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Permasalahan utama yang dihadapi Humble Hairstudio adalah tidak adanya sistem digital untuk penilaian kinerja karyawan. Selama ini, proses penilaian dilakukan secara manual dan cenderung subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakadilan serta konflik internal. Hal ini menunjukkan perlunya sistem yang mampu mengotomatisasi proses tersebut agar lebih objektif.
2. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil mengintegrasikan penilaian kinerja karyawan secara terstruktur dan berbasis kriteria. Kriteria yang digunakan antara lain kehadiran, etika kerja, loyalitas, kerja sama tim, serta kemampuan individu. Dengan bantuan metode Weighted Product, setiap kriteria dapat dihitung secara objektif sehingga menghasilkan peringkat akhir yang akurat.
3. Penerapan algoritma Weighted Product terbukti sesuai untuk kebutuhan ini. Metode ini mampu mengakomodasi

2. Sekretaris/Admin (Agung)

Tabel III. 5 Post-Test User Kedua

No	Jawaban
1	5 (Sangat Setuju)
2	5 (Sangat Setuju)
3	5 (Sangat Setuju)
4	5 (Sangat Setuju)
5	5 (Sangat Setuju)
6	5 (Sangat Setuju)
7	5 (Sangat Setuju)
8	5 (Sangat Setuju)

perbedaan bobot antar kriteria dan menghasilkan nilai preferensi akhir yang dapat digunakan untuk menentukan karyawan dengan performa terbaik.

4. SPK berbasis web yang dibangun meningkatkan efisiensi waktu dan ketepatan pengambilan keputusan oleh manajemen. Selain itu, sistem ini juga meminimalkan adanya intervensi subjektif dalam menentukan karyawan terbaik, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih adil dan transparan.
5. Hasil implementasi sistem mempercepat proses pemilihan karyawan yang layak menerima insentif atau pelatihan tambahan. Proses ini dilakukan berdasarkan hasil penilaian yang telah terukur secara objektif, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas kinerja secara keseluruhan di lingkungan perusahaan.
6. Metode Agile Development yang digunakan selama pengembangan sistem memberikan fleksibilitas tinggi terhadap perubahan kebutuhan lapangan. Dengan pendekatan ini, penyesuaian dapat dilakukan dengan cepat serta memfasilitasi kolaborasi yang efektif antara tim pengembang dengan pemilik usaha, sehingga sistem yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.
7. Implementasi SPK ini juga memberikan dasar yang baik untuk pengembangan fitur lanjutan di masa mendatang. Beberapa fitur yang direkomendasikan untuk dikembangkan antara lain rekapitulasi

penilaian berkala, pencetakan laporan kinerja, serta penyediaan dashboard analisis yang menyajikan data penilaian karyawan secara menyeluruh dan interaktif.

4.2 Saran

Untuk pengembangan sistem di masa mendatang, terdapat beberapa rekomendasi yang mencakup aspek teknis, manajerial, hingga potensi penelitian lanjutan:

1. Aspek Teknis

- A. Sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur pembobotan dinamis, yaitu kemampuan sistem untuk menyesuaikan bobot secara otomatis berdasarkan data historis atau masukan dari banyak evaluator, sehingga dapat mengurangi subjektivitas.
- B. Disarankan untuk menambahkan fitur import data kriteria format Excel atau PDF, guna mempermudah penginputan oleh admin.
- C. Pengembangan sistem di masa depan dapat dilengkapi dengan fitur perbandingan antar cabang (jika perusahaan memiliki lebih dari satu lokasi), sehingga memungkinkan penilaian performa karyawan secara lebih luas dan menyeluruh.
- D. Sistem juga dapat dilengkapi dengan fitur kecerdasan buatan (AI) sederhana, seperti pemberian rekomendasi pelatihan berdasarkan nilai karyawan yang rendah pada kriteria tertentu. Ini akan mendukung pengembangan kompetensi karyawan secara lebih tepat sasaran.

2. Aspek Manajerial

- A. Diharapkan pihak manajemen dapat melakukan input data secara konsisten, berkala, dan objektif, agar hasil seleksi tetap akurat dan mencerminkan kondisi kinerja karyawan secara nyata.
- B. Disarankan untuk melibatkan lebih dari satu evaluator dalam proses penilaian, sehingga bobot dan nilai kriteria menjadi lebih adil, representatif, dan mengurangi bias individu.

- C. Manajemen dapat memanfaatkan sistem ini tidak hanya untuk seleksi tahunan, tetapi juga untuk monitoring performa karyawan secara berkala, sebagai dasar pemberian insentif atau pelatihan.
- D. Tambahkan rencana penilaian bulanan untuk evaluasi kinerja

3. Aspek Penelitian Selanjutnya

- A. Penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi metode pengambilan keputusan lainnya seperti Analytic Hierarchy Process (AHP), TOPSIS, atau gabungan beberapa metode, untuk membandingkan tingkat efektivitas dan akurasi hasilnya dengan metode WP.
- B. Sistem dapat diuji dan diterapkan dalam skala perusahaan yang lebih besar, seperti perusahaan dengan ratusan karyawan atau instansi pemerintahan, guna melihat skalabilitas dan fleksibilitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Affifah, Masrizal, and Y. Ayuning Anjar, “KECANTIKAN SEBAGAI IDEAL SELF PEREMPUAN,” 2023. [Online]. Available: www.jim.unsyiah.ac.id/Fisip
- [2] I. Burhanuddin, I. Baso Riadi Husda, and P. Kesejahteraan Keluarga, “Analisis Pengembangan Usaha Jasa Salon Kecantikan Di Kota Makassar,” 2024.
- [3] J. R. Luturmas, “Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Usaha Jasa Salon Di Kota Ambon,” 2023.
- [4] Muh. S. Saehu, Suhendar, E. Bahtiar, N. L. K. A. Sucandrawati, Sudha, and A. Maulana, “Peningkatan Loyalitas Pelanggan Melalui Perceived Value Dengan Switching Costs Sebagai Variabel Moderasi,” *Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 809–820, 2023.
- [5] N. Nuroji, “Penerapan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Penentuan Pegawai Terbaik,” *Jurnal*

- Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 1, no. 2, pp. 46–53, Sep. 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i2.7.
- [6] N. A. Putri, N. H. Muhtady, and S. I. Wahjono, “Penilaian Kinerja Dan Metode Penilaian Kinerja,” *EMBISS*, vol. 5, no. 2, p. 149, 2025.
- [7] P. S. Atikah, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN TALENT FILM BERBASIS APLIKASI WEB,” *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, Mar. 2020, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [8] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, and M. Ihsan, “Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL,” 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.
- [9] I. Fatahna, P. Desi Kusuma Sari, N. Kamilah, R. Wulanningrum, and W. Cahyo Utomo, “Implementasi Computer Vision Terhadap Jenis Kualitas Pisang Susu Menggunakan Metode YOLOv8n Berbasis WebApps,” 2025.
- [10] F. N. Khasanah, P. Dina Atika, R. Sari, S. Murdowo, and E. Retnoningsih, “Rekomendasi Hasil Metode Weighted Product terhadap Pemilihan Tempat Kuliner di Sekitar Universitas Bhayangkara Bekasi Recommendation Results of Weighted Product Method Towards the Selection of Culinary Place Around Universitas Bhayangkara in Bekasi,” Aug. 2021.
- [11] tulus pramita Sihaloho, S. P. Sipayung, and W. Tarigan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Weighted Product (WP) Pada CV. Neosoft Art Medan,” 2022.
- [12] E. Susanto and T. Sutabri, “Analisis Kualitas Pelayanan E-Library Menggunakan Framework Cobit 5 Pada Perpustakaan Universitas Bina Insan Lubuklinggau,” *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 95–103, 2023, doi: 10.31004/ijmst.v1i2.127.
- [13] A. Anjelina and Y. Yulistia, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Karyawan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: PT XYZ Palembang),” *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 2, no. 6, pp. 138–149, Nov. 2024, doi: 10.61132/mercurius.v2i6.425.
- [14] A. R. Ismail, “Penerapan Metode Agile Pada Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Nomor Surat di Pemerintahan Desa,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 2, pp. 284–289, Apr. 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i2.1927.