



Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian *Reward* Karyawan Menggunakan Metode *Weighted Product* (Studi Kasus: PT XYZ Palembang)

Adelia Anjelina^{1*}, Yulistia Yulistia²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang, Indonesia

Email: adelianjelina@mhs.mdp.ac.id¹, yulistia@mdp.ac.id²

Korespondensi penulis: adelianjelina@mhs.mdp.ac.id *

Abstract. PT XYZ is a private company in Palembang that supplies medical devices and equipment. This company conducts performance assessments every year to provide appropriate rewards in the form of gifts, bonuses or incentives to employees. In carrying out the performance assessment process for providing employee rewards, it is still done manually. This process is inefficient because it takes a lot of time, is prone to errors in calculation and it is not clear which aspects of the criteria are important. By using the *Weighted Product* methodology, this study tries to create a decision support system (DSS) that will simplify this evaluation procedure. This application is made website-based, using the laravel framework with the Iterative system development method. The results obtained indicate that the system can help companies improve efficiency by conducting automatic assessments, providing measurable weights, transparently and using the *Weighted Product* method for more accurate assessments. Overall, the system developed meets the research objectives.

Keywords: *Desicion Support System, Laravel, Rewards, Employee, Weighted Product.*

Abstrak. PT XYZ termasuk perusahaan swasta di Palembang yang menjadi supplier alat kesehatan serta peralatan medis. Perusahaan ini setiap tahunnya melakukan penilaian kinerja untuk memberikan *reward* yang layak berupa hadiah, bonus atau insentif kepada karyawan. Dalam melakukan proses penilaian kinerja untuk pemberian *reward* karyawan masih dilakukan secara manual. Proses ini tidak efisien karena memakan banyak waktu, rentan terhadap kesalahan dalam perhitungan dan tidak jelas aspek kriteria mana yang penting. Dengan menggunakan metodologi *Weighted Product*, penelitian ini mencoba membuat sistem pendukung keputusan (DSS) yang akan menyederhanakan prosedur evaluasi ini. Aplikasi ini dibuat berbasis *website*, menggunakan *framework laravel* dengan metode pengembangan sistem *Iterative*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi dengan melakukan penilaian secara otomatis, pemberian bobot yang terukur, transparan dan menggunakan metode *Weighted Product* untuk penilaian lebih akurat. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan memenuhi tujuan penelitian.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Penilaian Kinerja, Pemberian *Reward*, Karyawan, *Weighted Product*.

1. LATAR BELAKANG

Manusia dihadapkan pada kendala-kendala kompleks yang beragam di era pertumbuhan teknologi informasi yang terus meningkat. Penerapan teknologi informasi telah menyebar dan berperan penting dalam semua aspek guna menunjang aktivitas kegiatan sehari-hari salah satu contohnya adalah pada dunia bisnis. PT XYZ termasuk perusahaan swasta di bidang distributor alat kesehatan medis dan laboratorium klinik di kota Palembang dengan jumlah karyawan sebanyak 33 orang. Selain memberikan gaji pokok kepada karyawan, perusahaan ini juga melaksanakan pemberian *reward* sebagai penghargaan atas kinerja yang

dilakukan untuk perusahaan berupa kenaikan gaji, bonus atau insentif atas pencapaian karyawan.

PT XYZ menggunakan 3 kriteria utama dalam menilai karyawan yaitu seperti kriteria absensi, dengan bobot 20, Sifat dan perilaku dengan bobot 30 dan Hasil kerja dengan bobot 50. Mencangkup sub-kriteria kehadiran, keterlambatan, loyalitas, kejujuran, kerja sama, semangat kerja, disiplin, tanggung jawab, komunikasi, ketelitian, inisiatif, sumbangan pikiran, daya tangkap, konsentrasi, kerapian, keterampilan dan manajemen tugas. Meskipun kriteria-kriteria telah ditentukan, PT XYZ belum memiliki bobot spesifik pada setiap sub-kriteria. Tidak adanya bobot pada sub-kriteria akan membuat semua sub kriteria dianggap memiliki kontribusi yang setara terhadap nilai akhir karyawan dalam kategori yang dinilai. Tentunya itu akan mempengaruhi hasil akhir yang didapat, dengan ditetapkan bobot dapat memberikan penekanan pada aspek kriteria yang dianggap lebih penting dalam penilaian. Selain itu, keputusan dari direktur juga tidak dijelaskan secara transparan kepada semua karyawan yang terlibat sehingga tidak diketahui dengan jelas mana kriteria yang dinilai, karena hasil yang dikeluarkan, tidak berupa nilai akhir untuk semua karyawan melainkan hanya keluaran nama karyawan yang berhak mendapatkan *reward*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, sistem penilaian saat ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya tidak memiliki kejelasan pada bobot sub-kriteria dan kurangnya transparansi pada penilaian. Hal ini berpotensi menimbulkan ketidakadilan dan penilaian menjadi tidak objektif bagi semua karyawan. Agar dapat mengatasi permasalahan, diperlukan penerapan sebuah sistem pendukung keputusan dengan penerapan metode perhitungan yang dapat mempercepat sistematis dan transparansi dalam pengambilan keputusan agar hasil yang didapatkan maksimal yang diharapkan membantu tingkat manajerial di PT XYZ saat mengevaluasi kinerja pekerja untuk mengidentifikasi siapa yang harus diberi *reward*.

Di PT XYZ, *Weighted Product* adalah metodologi desain sistem pendukung keputusan. Metode WP termasuk dalam kategori MADM (*Multi-Attribute Decision Making*), yang dipergunakan dalam pengambilan keputusan dengan melibatkan banyak atribut atau kriteria. Dalam hal ini WP digunakan untuk mengevaluasi beberapa alternatif berdasarkan berbagai kriteria yang memiliki bobot tertentu. Menurut (Sinurat, 2021) metode WP terbukti menguntungkan dalam penelitian sistem pendukung keputusan insentif di RSUD Dr. Hadrianus Sinaga karena konsepnya yang lugas dan mudah dipahami, komputasi yang efisien, dan kapasitas untuk mengukur kinerja dalam format matematika yang lugas. Membangun sistem pendukung keputusan (DSS) menggunakan metodologi WP disarankan sebagai solusi

untuk masalah perusahaan saat ini dalam rangka meningkatkan efektivitas dan ketepatan proses evaluasi kinerja karyawan.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan komponen organisasi yang mendukung operasi, memenuhi tuntutan manajemen transaksi sehari-hari, berfungsi sebagai alat manajerial dan strategis bagi perusahaan, dan memberikan laporan tertentu yang dibutuhkan pihak eksternal (Hutahaean, 2014).

Karyawan

Menurut (Hasibuan, 2007) karyawan yaitu orang yang bekerja untuk suatu perusahaan dengan menjual tenaga fisik serta mentalnya guna mendapatkan bayaran sesuai dengan ketentuan kontrak.

Reward

Menurut (Pramesti et al., 2019), *Reward* merupakan salah satu cara untuk mendorong mereka meningkatkan prestasinya. *Reward* sama halnya dengan ganjaran, hadiah, penghargaan serta imbalan yang bertujuan agar seseorang menjadi lebih giat lagi usahanya untuk memperbaiki atau meningkatkan kinerja yang telah dicapai.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah alat interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah tidak terstruktur dengan menggunakan model dan data (Pratiwi, 2020).

Use Case Diagram

Use Case adalah diagram yang memperlihatkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem eksternal (Whitten & Bentley, 2006). *Use Case* digunakan untuk mengidentifikasi fungsi sistem dan menentukan siapa yang berwenang untuk menggunakannya.

PIECES

PIECES yaitu kerangka atau alat yang berguna untuk melakukan proses identifikasi permasalahan berdasarkan 6 aspek penilaian yaitu *Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, dan Service* untuk melakukan peningkatan-peningkatan di sistem yang baru (Lestari et al., 2021).

Metode Weighted Product

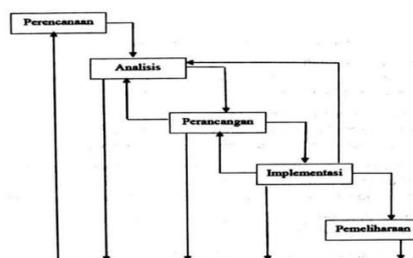
Weighted Product (WP) adalah teknik untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM), yang meliputi pemilihan opsi terbaik di antara beberapa opsi berdasarkan kriteria tertentu. Menurut (Pratiwi, 2016) untuk membandingkan hasil perkalian dengan nilai standar, metode WP memerlukan normalisasi. Eksponen negatif adalah bobot biaya, sedangkan eksponen positif adalah bobot manfaat (Pratiwi, 2016).

Berikut merupakan langkah metode WP :

1. Tetapkan kriteria yang akan berfungsi sebagai panduan untuk pengambilan keputusan, serta tingkat kepentingan relatif setiap kriteria (W)..
2. Mengalikan seluruh atribut bagi seluruh alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif bagi atribut biaya.
3. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif (S).
4. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai pada setiap alternatif.
5. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan dari nilai vektor V.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu metode Iterasi (*Iterative Model*). Metode ini merupakan metodologi pengembangan perangkat lunak yang dapat dilakukan secara berulang-ulang. Metode ini merupakan gabungan dari model *waterfall* dan model *prototype* (Rosa A.S & Shalahuddin, 2013). Berikut ini adalah alur kegiatan dalam melakukan metode pengembangan seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Tahapan Metode Iterative (Iterasi)

Sumber : Analisis Perancangan Sistem Informasi (Tohari, 2014)

1. Tahap Perencanaan

Tahap ini dilakukan penentuan ruang lingkup juga pengumpulan data yang diperlukan berupa wawancara dengan penyelia perusahaan terkait permasalahan yang dihadapi.

2. Tahap Analisis

Tahap ini, dilakukan analisis pada sistem yang berjalan pada perusahaan. Kemudian masalah akan identifikasi menggunakan *tools* kerangka PIECES dan *Use Case* untuk

menghasilkan solusi berupa pemecahan masalah yang dapat membantu dalam aplikasi yang akan dirancang sesuai kebutuhan perusahaan.

3. Tahap Perancangan

Tahap ini, dilakukan perancangan proses untuk mendefinisikan sistem secara keseluruhan dengan cara memberikan gambaran awal sistem yang akan dibangun menggunakan *tools Activity Diagram, Class diagram, Sequence Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan aplikasi website. Hasil rancangan diimplementasikan dalam database *MySQL*. Selanjutnya implementasi coding menggunakan bahasa pemrograman *PHP, CSS, HTML*, dan *JavaScript* serta menggunakan *framework Laravel* dan melakukan pengujian program.

5. Tahap Pemeliharaan

Tahap ini dilakukan pemeliharaan pada sistem. Merupakan tahap perbaikan dari implementasi yang bertujuan untuk meningkatkan performa sistem itu sendiri.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Permasalahan

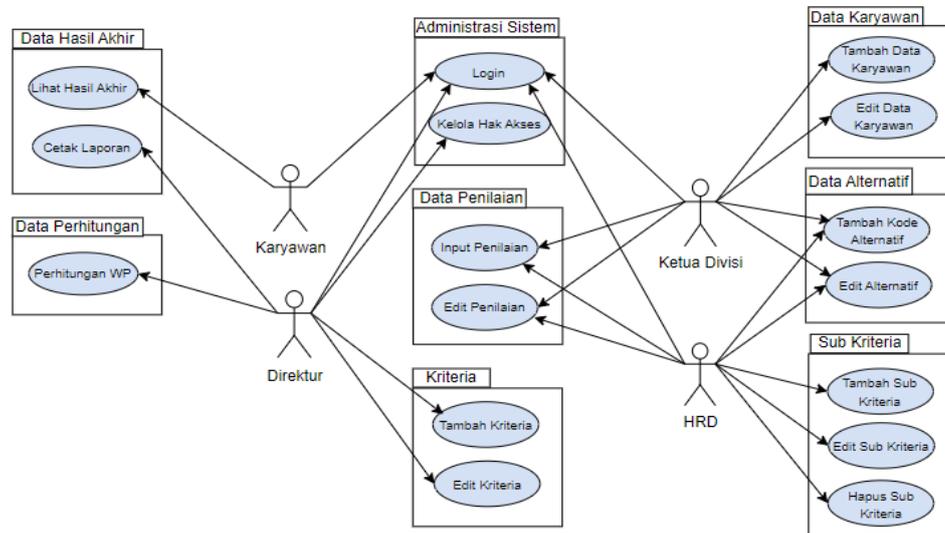
Setelah pengumpulan informasi yang dibutuhkan dengan metode wawancara dan studi pustaka maka dilakukan identifikasi permasalahan yang ada di dalam organisasi sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Permasalahan

PIECES	Permasalahan
<i>Performance</i>	Sistem penilaian kinerja saat ini kurang objektif dalam mengukur kinerja karyawan secara menyeluruh dan bobot sub-kriteria tidak jelas, sehingga semua sub-kriteria dianggap memiliki kontribusi yang sama terhadap penilaian akhir.
<i>Information</i>	Kurangnya transparansi dalam proses pengambilan keputusan oleh direktur membuat karyawan tidak mengetahui dasar penilaian yang digunakan.
<i>Economic</i>	Proses manual dalam penilaian kinerja memerlukan banyak waktu dan tenaga, yang pada akhirnya meningkatkan biaya operasional perusahaan.
<i>Control</i>	Formulir penilaian dan laporan data pemberian reward karyawan yang telah dibuat sebelumnya dapat hilang maupun rusak.
<i>Efficiency</i>	Proses penilaian sekarang yang manual masih terlalu banyak tahapan dan membutuhkan waktu yang lama.
<i>Service</i>	Sistem penilaian kinerja karyawan saat ini tidak memberikan layanan maksimal kepada karyawan. Karyawan tidak mengetahui jelas mengenai kriteria mana yang dinilai. Kurangnya informasi dan transparansi dapat membuat karyawan merasa dirugikan.

Analisis Kebutuhan

Use case merupakan gambaran pengguna atau aktor yang berinteraksi dengan sistem yang dibangun pada gambar berikut :



Gambar 2. Analisis Kebutuhan

Studi Kasus

Pada studi kasus ini merupakan contoh dalam pengambilan keputusan melalui hasil penilaian wartawan dalam pemberian reward karyawan.

- 1) Menentukan data kriteria dan sub kriteria dan bobot preferensi.

Berikut adalah kriteria, subkriteria, keterangan range bobot dan bobot preferensi kriteriaa yang diperoleh dari hasil *decision maker* (pengambil keputusan) dalam hal ini adalah HRD dan direktur PT Esa Buana Husada, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

- Alternatif

Tabel 2. Nama Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Riza
A2	Reyza
A3	Rani
A4	Radit
A5	Grace

- Kriteria Penilaian

Adapun untuk kriteria penilaian yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebagai pertimbangan dalam pemberian *reward* adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Data Kriteria, sub kriteria dan bobot preferensi

No.	Kategori Kriteria	Bobot Preferensi	Sub Kriteria	Keterangan	Range Nilai	Cost/ Benefit
1.	Absensi	4	Kehadiran	Tidak Pernah izin	4	Cost
				Izin 1 Hari	5	
				Izin < 3 Hari	7	
				Izin < 5 Hari	8	
				Alfa	9	
		5	Keterlambatan	Tidak pernah terlambat	4	Cost
				Terlambat 1-2 kali	5	
				Terlambat < 3 kali	7	
				Terlambat < 5 kali	8	
				Terlambat >=5 kali	9	
2.	Sifat & Perilaku	8	Disiplin	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
		7	Semangat Kerja	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
		7	Kejujuran	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
		8	Kerja Sama	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
7	Loyalitas	Sempurna	9	Benefit		
		Sangat Baik	8			
		Baik	7			
		Buruk	5			
		Sangat Buruk	4			
3.	Hasil Kerja	8	Tanggung Jawab	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
		8	Komunikasi	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
		8	Manajemen Tugas	Sempurna	9	Benefit
				Sangat Baik	8	
				Baik	7	
				Buruk	5	
				Sangat Buruk	4	
Wj = total Bobot		70				

2) Normalisasi Bobot

Selanjutnya pada bobot kriteria dilakukan normalisasi atau perbaikan bobot. Adapun nilai bobot preferensi yang diberikan decision maker adalah sebagai berikut :

$W = 4 + 5 + 8+7 +7+8+7+8+8+8 = 78$, dimana total bobot preferensi adalah $\sum W = 85$. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

W_j adalah nilai bobot pada kriteria. Berikut dibawah ini hasil dari perhitungan bobot preferensi pada setiap kriteria.

Tabel 4. Normalisasi Bobot

Kode Kriteria	Bobot	Perbaikan Bobot
C1	4	0.057
C2	5	0,071
C3	8	0.114
C4	7	0.1
C5	7	0.1
C6	8	0.114
C7	7	0.1
C8	8	0.114
C9	8	0.114
C10	8	0.114

Pada normalisasi bobot untuk *cost* akan dikalikan (-1) dan untuk *benefit* akan dikalikan

1.

3) Nilai Alternatif

Alternatif yang dimaksud adalah karyawan PT Esa Buana husada. Pemberian bobot nilai alternatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Nilai Alternatif

Kode Alternatif	Kode Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	7	5	8	8	8	8	8	8	8	8
A2	5	8	7	7	8	7	8	7	7	8
A3	4	5	8	7	8	8	8	8	8	7
A4	8	7	7	8	8	7	8	7	8	8
A5	7	5	7	8	8	8	8	8	8	8

Perhitungan nilai Vektor S

Untuk mencari nilai Vektor S dilakukan perhitungan melalui cara nilai setiap kriteria dari alternatif dipangkatkan dengan bobot normalisasi/kepentingan. Menggunakan rumus persamaan seperti berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \quad (2)$$

Berikut adalah penjabaran rumus Vektor S.

$$A1) = (7^{-0.057}) * (8^{-0.071}) * (8^{0.114}) * (8^{0.1}) * (8^{0.1}) * (8^{0.114}) * (8^{0.1}) * (8^{0.114}) * (8^{0.114}) * (8^{0.114})$$

$$S = 4.883831501$$

Sebelum melakukan perhitungan Vektor V, seluruh nilai Vektor S yang didapat pada setiap alternatif akan dijumlahkan untuk menghitung nilai V pada tabel hasil Vektor S berikut:

Tabel 6. Nilai Vektor S

Alternatif	Vektor S
A1	4.883831501
A2	4.469110033
A3	4.900289234
A4	4.519872418
A5	4.80986648
Jumlah	23.58296967

Perhitungan nilai Vektor V

Setelah total nilai Vektor S didapat, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan cara nilai Vektor S alternatif yang sudah didapat akan dibagi dengan jumlah total nilai Vektor S. Menggunakan rumus persamaan berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (X_j) w_j} \quad (3)$$

Berikut adalah contoh penjabaran rumus Vektor V.

S1 (Riza)

$$V_1 = \frac{4.883831501}{23.58296967} = 0.207091455$$

Nilai Vektor V juga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Nilai Vektor V

Alternatif	Vektor V
V1	0.207091455
V2	0.189505821
V3	0.20778932
V4	0.191658323
V5	0.203955081
Jumlah	1

4) Hasil Ranking Alternatif

Pada hasil akhir didapatkan hasil bahwa A2 yaitu Reyza mendapatkan nilai tertinggi dan A3 Rani mendapatkan nilai terendah.

Tabel 8. Hasil Ranking

No.	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai metode WP	Ranking
1.	A2	Reyza	0.189505821	1
2.	A4	Radit	0.191658323	2
3.	A5	Grace	0.203955081	3
4.	A1	Riza	0.207091455	4
5.	A3	Rani	0.20778932	5

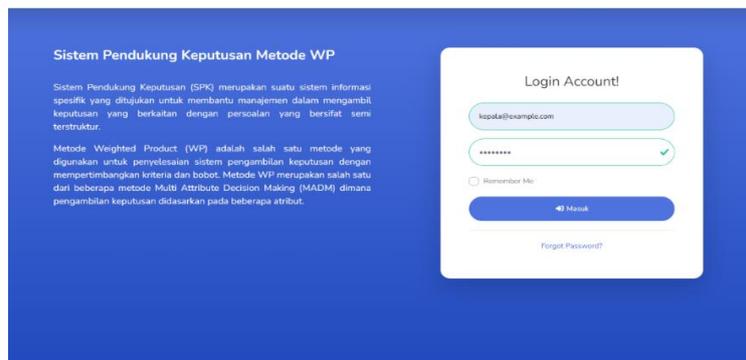
Pembahasan Perbandingan Penilaian

Proses penilaian seleksi pemberian reward karyawan di PT XYZ Palembang saat ini memiliki beberapa kekurangan. Metode penilaian saat ini tidak dapat memperhitungkan semua faktor secara memadai. Selain proses penilaian kinerja dalam penentuan pemberian reward karyawan saat ini masih banyak tahapan, cara perhitungan yang diterapkan oleh perusahaan ini juga tidak akurat karena hasil akhir dari sistem perhitungan lama kurang objektif dikarenakan tidak memperhitungkan nilai pada sub-kriteria. Penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode *weighted product* karena mampu mempertimbangkan bobot setiap kriteria dan sub-kriteria dengan lebih baik karena bobot dapat diperhitungkan dan hasilnya akan lebih terukur, akurat dan objektif serta mengurangi potensi bias yang ada dalam metode penilaian saat ini.

Tampilan Halaman

1. Tampilan Halaman Login

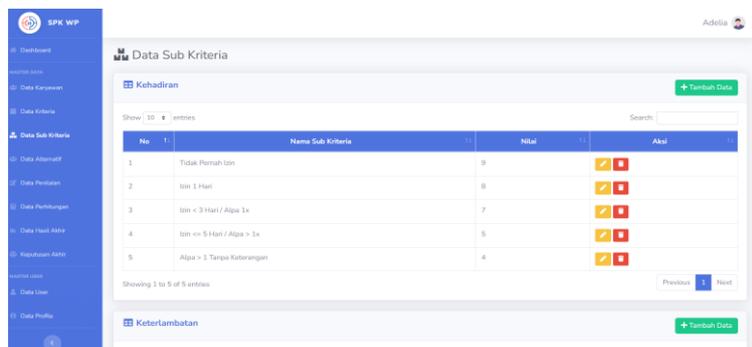
Di halaman *login*, pengguna dapat memasukkan *email* dan *password* agar dapat masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 3. Halaman Login

2. Halaman Data Sub Kriteria

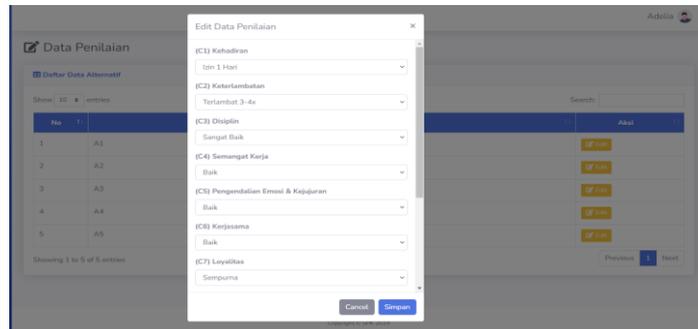
Pada halaman data sub kriteria, pengguna yang memiliki akses dapat membuat sub kriteria sesuai *range* nilai bobot yang telah ditetapkan perusahaan.



Gambar 4. Halaman Data Sub Kriteria

Halaman Data Penilaian

Pada halaman data penilaian, pengguna yang memiliki akses disini dapat menginput dan mengubah data penilaian kinerja karyawan.



Gambar 5. Halaman Data Penilaian

Halaman Data Perhitungan

Pada tampilan data perhitungan, pengguna yang memiliki akses yaitu direktur dapat melihat hasil penilaian kinerja karyawan dengan perhitungan menggunakan metode *Weighted product* yang otomatis dihasilkan.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Normalisasi Nilai Bobot	0.10588235	0.09411765	0.09411765	0.08235294	0.08235294	0.08235294	0.09411765	0.09411765	0.09411765	0.08235294	0.09411765

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A1	8	7	8	7	7	7	9	7	9	7	7
A2	7	7	8	7	8	7	8	8	8	7	8
A3	8	7	7	8	7	8	7	7	8	8	8
A4	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	8
A5	9	8	8	7	7	7	8	7	8	7	8

Gambar 6. Halaman Data Perhitungan

Halaman Data Hasil Akhir

Pada data hasil akhir, pengguna yang memiliki akses yaitu karyawan dapat melihat hasil akhir penilaian dan peringkat karyawan yang telah dihitung. Pengguna dapat melihat transparansi hasil nilai akhir masing-masing sehingga karyawan dapat mengetahui nilai pada kriteria mana yang memiliki nilai tertinggi dan terendah sebagai bahan motivasi karyawan.

No	Nama Karyawan	Jabatan	Nilai	Peringkat
1	Rudi	Staff	0.21432087252038	1 (Terbaik)
2	Rani	Staff	0.2046172884844	2
3	Rissa	Staff	0.19779624823895	3
4	Rita	Manager	0.1950249179888	4
5	Rani	Staff	0.18838862538348	5

Gambar 7. Halaman Data Hasil Akhir

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi sistem pendukung keputusan Pemberian *Reward* pada PT XYZ dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi dengan melakukan penilaian secara otomatis, pemberian bobot yang terukur, transparan dan menggunakan metode *Weighted Product* untuk memberikan penilain yang lebih akurat. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan memenuhi tujuan penelitian. Beberapa saran yang yang dapat dilakukan kedepannya, yakni sebaiknya secara teratur melakukan penyesuaian berkala dan memastikan evaluasi terhadap sistem pendukung keputusan dan disarankan melakukan pencadangan *database* guna mencegah data hilang karena adanya kerusakan, serangan virus, *bug* atau *human error*.

DAFTAR REFERENSI

- Hasibuan, M. S. (2007). *Manajemen sumber daya manusia*. Bumi Aksara.
- Hutahaean, J. (2014). *Konsep sistem informasi*.
- Lestari, M., Haryani, E., & Wahyono, T. (2021). Analisis kelayakan sistem informasi akademik universitas menggunakan PIECES dan TELOS. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(2). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3612>
- Pramesti, R. A., Sambul, S. A. P., Rumawas, W., Administrasi, J. I., & Bisnis, A. (2019). Pengaruh reward dan punishment terhadap kinerja karyawan KFC Artha Gading. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 9(1).
- Pratiwi, H. (2016). *Buku ajar sistem pendukung keputusan*. DeePublish.
- Pratiwi, H. (2020). Penjelasan sistem pendukung keputusan. *SPK*, May, 3. https://www.researchgate.net/publication/341767301_PENJELASAN
- Rosa, A. S., & Shalahuddin. (2013). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Informatika Bandung.
- Sinurat, L. (2021). Sistem pendukung keputusan pemberian insentif pegawai RSUD Dr. Hadrianus Sinaga dengan menggunakan metode weighted product.
- Tohari, H. (2014). *Astah: Analisis serta perancangan sistem informasi melalui pendekatan UML* (Andi, Ed.). Andi.
- Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2006). *Metode desain & analisis sistem* (6th ed.). Andy Offset.