



SISTEM INFORMASI KINERJA PEGAWAI UNIT PENGELOLA PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR UJUNG MENTENG DINAS PERHUBUNGAN BERBASIS WEB

Dewi Estri Jayanti Harahap¹, Bambang Subana Afandi², Muhammad Febriansyah
Ramadhan²

¹Sains Data, Universitas Saintek Muhammadiyah, dewiestrijayantihara@gmail.com,

²Sistem Informasi, Universitas Saintek Muhammadiyah, suba7kngasri@gmail.com,
muh.febriansyah.ramadhan@gmail.com

ABSTRAK

Keberhasilan suatu instansi tidak terlepas dari peranan sumber daya manusia (SDM) yang bekerja didalamnya. Kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu *fuser* untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu instansi. Oleh karena itu perlu melakukan penilaian kinerja karyawan untuk mengetahui keberhasilan atau ketidakberhasilan dalam melaksanakan tugasnya terutama di UP PKB Ujung Menteng. Permasalahan yang terjadi pada proses penilaian kinerja masih tidak maksimal dan menimbulkan tidak profesional dalam bekerja. Proses penilaian kinerja sering terjadinya tidak tepat sasaran dalam sebuah penilaian. Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah salah satu cara untuk mempermudah menilai kinerja pegawai. Metode ini merupakan basis dari pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif terbaik. Langkah-langkah pada metode ini ialah dengan menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan, menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria, membuat matrix keputusan pada kriteria, dan menentukan hasil akhir dari proses perankingan sehingga diperoleh nilai terbesar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sangat baik untuk mengatasi masalah dalam perhitungan penilaian kinerja pegawai. Bukti dari keberhasilan tersebut adalah terciptanya sebuah website 90% dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien.

Kata kunci: Metode SAW, penilaian, Website

ABSTRACT

Success something agency no regardless from role source power man (HR) which work in it. Quality source power man is wrong one factor for increase productivity performance something agency. By because that need do evaluation performance employee for know success or failure in implementation, especially at UP PKB Ujung Menteng. Problems that occur in the performance appraisal process is still not yet in progress maximum and creates deep unprofessionalism work. Process frequent performance appraisals happen no appropriate target in a evaluation. Method used in this thesis is the SAW Method (Simple Additive Weighting) is wrong one method for makes it easier to assess performance employee. This method is the basis of taking decision for determine alternative best. Steps in the method this is with determine the criteria that will be made reference , determine suitability rating every alternatives on criteria , create decision matrix on criteria , and determine results end from the ranking process so that obtained mark biggest. Based on results research which has done obtained conclusion that SAW method (Simple Additive Weighting) is very good for overcoming problems in scoring calculations



employee workers . Proof of this success is the creation of a website that can be implemented 90% effectively and efficiently.

Keywords: SAW Method, assessment, Website.

PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu instansi ditentukan oleh sejauh mana tujuan instansi yang telah direncanakan dapat dicapai baik instansi pemerintahan maupun instansi swasta. Untuk mencapai tujuan tersebut keterlibatan berbagai unsur dalam instansi sangat penting, diantaranya unsur sumber daya manusia. Instansi dituntut untuk dapat mengelola sumber daya manusia. Walaupun didukung oleh sarana dan prasarana yang baik namun tidak didukung sumber daya manusia maka kegiatan dalam sebuah instansi tidak akan berjalan dengan baik. Sumber daya manusia merupakan penentu keberhasilan dalam sebuah instansi. Instansi membutuhkan sumber daya manusia yang mampu bekerja lebih baik dan lebih cepat sehingga diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kinerja yang tinggi.

Kinerja adalah suatu pencapaian atau hasil kerja yang diperoleh dari seseorang dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh suatu instansi dengan waktu yang telah ditetapkan. Kinerja pegawai mempengaruhi seberapa banyak mereka memberikan kontribusi kepada suatu instansi. Kinerja pegawai merupakan salah satu *fuser* yang mempengaruhi kemajuan suatu instansi. Semakin tinggi atau semakin baik kinerja pegawai maka tujuan instansi semakin mudah dicapai, begitu pula sebaliknya yang terjadi apabila kinerja pegawai rendah atau tidak baik maka kegiatan yang telah direncanakan tidak dapat berjalan dengan baik dan instansi sulit untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Kinerja pegawai dapat diukur dari indikator kinerja yang merupakan tolak ukur dalam pencapaian kerja seseorang.

Dengan adanya pengukuran kinerja pegawai, instansi dapat mengetahui sejauh mana tingkat kinerja pegawai sehingga instansi dapat memberikan umpan balik terhadap hasil pengukuran kinerja, mendorong perbaikan kinerja, dan pengambilan keputusan sehingga instansi memiliki sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi tentang penilaian kinerja pegawai.

Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Ujung Menteng (UP. PKB Ujung Menteng) berada dalam naungan Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta berdiri pada tanggal 8 Juni 1983 berlokasi di Jalan Raya Bekasi Km. 26 Ujung Menteng, Cakung, Jakarta Timur merupakan instansi pemerintahan dibidang pelayanan. Pelayanan yang disediakan oleh UP PKB Ujung Menteng yaitu Pengujian Kendaraan Bermotor, dengan kuota uji sebanyak 560 kendaraan setiap harinya. Untuk memenuhi pelayanan tersebut maka dibutuhkan sumber daya manusia yang sesuai dengan kompetensinya. Suatu instansi dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan bergantung pada kesiapan sumber daya manusia yang dimiliki melalui pengetahuan terhadap standar pengerjaan, kecakapan dalam menyelesaikan pekerjaan, serta kualitas pekerjaan yang dilaksanakan.

Adapun berdasarkan Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 125 tahun 2019 pada pasal 17 tentang penilaian prestasi kerja menyatakan bahwa dalam melaksanakan tugas dan fungsinya setiap penyedia jasa Lainnya diberikan penilaian prestasi kerja secara obyektif, adil dan transparan. Penilaian tersebut dilakukan oleh



Panitia/Pejabat Penerima Hasil Pekerjaan (PPHP) yang dalam hal ini dilaksanakan oleh Kepala Sub Bagian Tata Usaha UP PKB Ujung Menteng. Langkah- langkah penilaian dengan standar kriteria/variabel, seperti 1). Disiplin kehadiran, 2).Tanggung jawab penyelesaian pekerjaan, 3). Kepatuhan terhadap kewajiban dan larangan (Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 2019)

Selain melakukan penilaian yang unggul perlu diberikan perlakuan khusus agar yang lainnya akan terpacu dan termotivasi untuk mengikuti jejaknya. Perlakuan khusus tersebut dapat berupa pemberian penghargaan atau reward. Pemberian penghargaan kinerja pegawai merupakan suatu tanda apresiasi yang bertujuan untuk menaikkan motivasi untuk bisa berhasil. Karena dengan adanya persaingan yang sehat, maka suasana kerja akan terasa lebih kompetitif dan produktif.

Berdasarkan paparan permasalahan yang telah disampaikan diatas dan menyadari pentingnya kinerja pegawai maka penulis tertarik untuk meneliti kinerja pegawai pada UP PKB Ujung Menteng. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam menghitung kinerja pegawai. SAW sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode simple additive weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, oleh karena itu penulis membuat penelitian dengan judul “Sistem Informasi Kinerja Pegawai Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Ujung Menteng Dinas Perhubungan Berbasis Web”.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan dapat digunakan untuk menilai karyawan terbaiknya. Perusahaan melakukan penilaian kinerja terhadap karyawannya untuk mengevaluasi, memotivasi dan memverifikasi peningkatan kinerja karyawan. Hasil kinerja ini dapat di jadikan acuan atasan untuk mempromosikan kenaikan jabatan, pemberhentian, mutasi, dan pemberian bonus bagi karyawan (Febriani & Muslih, 2021).

Penilaian kinerja dilakukan untuk mengevaluasi kinerja pegawai yang ada dan juga digunakan oleh instansi Desa untuk mengetahui capaian atau progres kinerja, memacu pegawai bekerja lebih baik dan sebagai bahan acuan dalam pemberian reward atau bonus (Hidayat et al., 2023).

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang umum dibidang rekayasa perangkat lunak. *UML* meliputi teknik notasi grafik untuk membuat model abstrak tertentu. *UML* adalah bahasa grafis untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem. Saat memodelkan sistem, beberapa diagram akan digunakan bersama untuk menciptakan cara-cara yang berbeda dalam memandang suatu sistem (Sari & Utami, 2021).

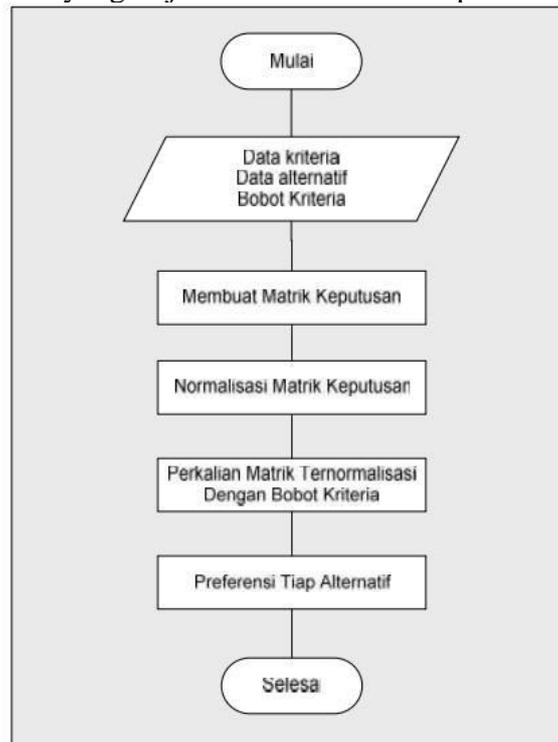
Tujuan pengambilan keputusan guna memperoleh pilihan terbaik diantara alternatif-alternatif yang ada. Kegiatan dalam organisasi ditujukan untuk mencapai tujuan organisasinya. Berbagai dukungan teknologi komputer bagi sistem pendukung manajemen dikembakan dalam bentuk sebagai berikut (Aprilian & Saputra, 2020):

1. Decision Support System (DSS)
2. Executive Information System (EIS)
3. Expert Systems (ES)
4. Group Decision Support System (GDSS)

5. Artificial Neural Network (ANN)
6. Hybrid Support System (HSS)

METODE PENELITIAN

Pada Aplikasi Penilaian Kinerja Pegawai penulis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW digunakan untuk membantu dalam menentukan penilaian kinerja pegawai terbaik. Pada tahapan ini digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan basis dari proses pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif terbaik. Proses Langkah-langkah pada metode ini dapat digambarkan dalam bentuk *flowchart* yang mendeskripsikan proses perhitungan metode SAW yang terjadi dimulai dari awal perhitungan hingga selesai.



Gambar 1. Flowchart metode SAW

Metode SAW digunakan untuk membantu dalam menentukan penilaian kinerja pegawai dengan membandingkan setiap alternatif terhadap kriteria tertentu. Menggunakan 44 pegawai pada UP PKB Ujung Menteng dan akan menggunakan 5 responden untuk melakukan perhitungan menggunakan metode SAW dalam penilaian kinerja pegawai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan output yang akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi, maka perlu dilakukan skenario percobaan terhadap aplikasi yang nantinya akan dibuat. Pada aplikasi penilaian kinerja pegawai dengan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW). Berikut ini merupakan contoh perhitungan metode SAW yang digunakan dalam penelitian ini. Yang akan dicari sebagai pegawai terbaik menggunakan metode SAW, kemudian dari hasil perhitungan SAW akan dihitung



berdasarkan perolehan penilaian kinerja, data yang akan digunakan merupakan data yang terdapat pada hasil SAW.

Sebanyak 44 orang pegawai UP PKB Ujung Menteng dan akan menggunakan 5 responden untuk melakukan perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penilaian kinerja pegawai terbaik.

Data Awal

Data awal yang digunakan dalam perhitungan SAW, yang didapatkan dari hasil wawancara, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Awal

Nama	Kriteria		
	C1	C2	C3
AM	68%	63%	SP1
FL	96%	74%	TidakAdaSP
EB	84%	66%	SP1
HF	100%	98%	TidakAdaSP
RR	96%	80%	TidakAdaSP

Dari data awal diatas dapat disimpulkan mengenai kriteria Bobot dalam perhitungan SAW pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

KodeKriteria	Kriteria	Bobot
C1	Kehadiran	40
C2	TanggungJawab	30
C3	Kepatuhan	30

Membuat tabel ranting kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria, Pada tahap ini mengubah nilai pada alternatif sesuai bobot pada data craps, sehingga diperoleh dataseperti tabel 3.

Tabel 3. Alternatif

Nama	Kriteria		
	C1	C2	C3
AM(k1)	1	1	3
FL(k2)	4	2	4
EB(k3)	3	1	3
HF(k4)	4	4	4
RR(k5)	4	1	4



Tahap Normalisasi

Untuk kriteria C1 karena benefit, maka mencari nilai terbesar (max)(1,4,3,4,4)=4 sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$k1 = \frac{1}{\max\{1,4,3,4,4\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$k2 = \frac{4}{\max\{1,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$k3 = \frac{3}{\max\{1,4,3,4,4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$k4 = \frac{4}{\max\{1,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$k5 = \frac{4}{\max\{1,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

Untuk kriteria C2 karena benefit, maka mencari nilai terbesar (max)(1,2,1,4,1) =4 sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$k1 = \frac{1}{\max\{1,2,1,4,1\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$k2 = \frac{2}{\max\{1,2,1,4,1\}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$k3 = \frac{1}{\max\{1,2,1,4,1\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$k4 = \frac{4}{\max\{1,2,1,4,1\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$k5 = \frac{1}{\max\{1,2,1,4,1\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Untuk kriteria C3 karena benefit, maka mencari nilai terbesar (3,4,3,4,4)= 4 sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$k1 = \frac{3}{\max\{3,4,3,4,4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$k2 = \frac{4}{\max\{3,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$k3 = \frac{3}{\max\{3,4,3,4,4\}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$k4 = \frac{4}{\max\{3,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$k5 = \frac{4}{\max\{3,4,3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$



Hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Normalisasi

Nama	Kriteria		
	C1	C2	C3
AM(k1)	0.25	0.25	0.75
FL(k2)	1	0.5	1
EB(k3)	0.75	0.25	0.75
HF(k4)	1	1	1
RR (k5)	1	0.25	1

Tabel diatas merupakan tabel matriks hasil normalisasi pada setiap kriteria, tahap selanjutnya merupakan tahap perangkingan.

Tahap Perangkingan

Pada tahap perangkingan, mengalikan bobot kriteria dengan setiap baris matriks nilai normalisasi pada tahap sebelumnya:

$$\begin{aligned}k1 &= (0.25*40)+(0.25*30)+(0.75*30) \\ &= 40\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k2 &= (1*40)+(0.5*30)+(1*30) \\ &= 85\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k3 &= (0.75*40)+(0.25*30)+(0.75*30) \\ &= 60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k4 &= (1*40)+(1*30)+(1*30) \\ &= 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k5 &= (1*40)+(0.25*30)+(1*30) \\ &= 77.5\end{aligned}$$

Pada tahap perangkingan, mengalikan bobot kriteria dengan setiap baris matriks nilai normalisasi pada tahap sebelumnya, hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel Tabel 5.

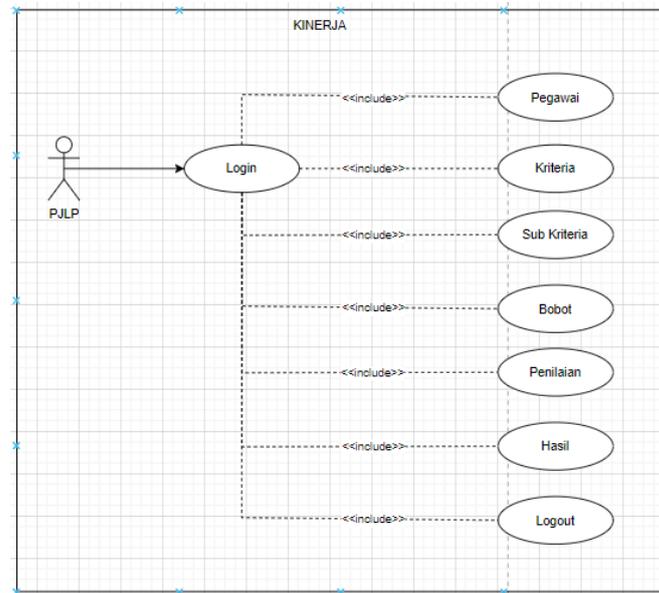
Tabel 5. Hasil Perangkingan

Nama	C1	C2	C3	Total	Rank
	40	30	30		
AM	0.25	0.25	0.75	40	5
FL	1	0.5	1	85	2
EB	0.75	0.25	0.75	60	4
HF	1	1	1	100	1
RR	1	0.25	1	77.5	3

Tabel 5 merupakan tabel hasil perangkingan mengalikan bobot kriteria dengan setiap baris matriks nilai normalisasi pada tahap sebelumnya sesuai dengan penelitian (Nurwafi, 2022; Setiawan et al., 2022; Toresa et al., 2022).

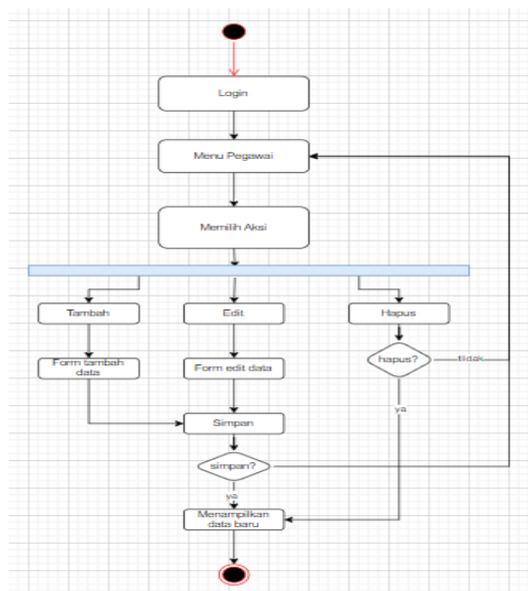
Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem menggunakan usecase diagram, activity diagram dan *mockup*. Usecase diagram pada sistem informasi kinerja pegawai yang berisi menu pegawai, kriteria, subkriteria, bobot, penilaian, hasil dan logout disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram Sistem Informasi Kinerja Pegawai

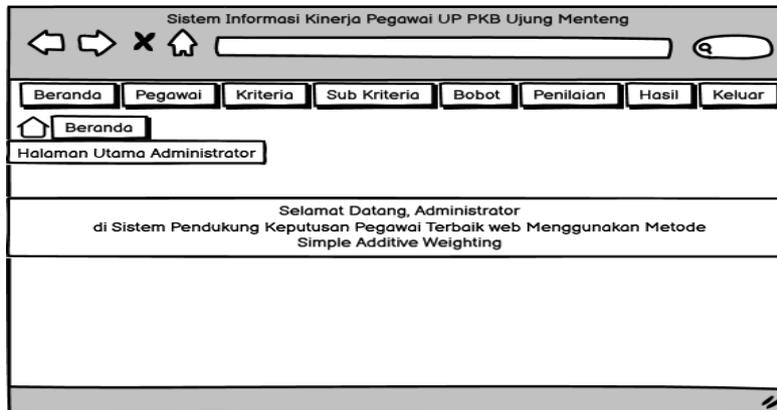
Diagram *activity* menunjukkan bahwa *user* melakukan proses login sehingga mengharuskan *user* yang terlibat di dalam sistem untuk *login* agar dapat mengakses sistem usulan. Gambar 3 di menunjukkan aktivitas *user* setelah melakukan login.



Gambar 3. Activity Diagram Login

Pada gambar 3 Activity Diagram Login menggambarkan bahwa setiap *user* memasukan *username* dan *password* pada halaman login kemudian sistem akan

melakukan pemeriksaan ke *database*, jika data yang dimasukkan sesuai dengan yang ada di *database* maka sistem akan mengarahkan *user* masuk ke menu utama. Namun apabila data tidak sesuai, maka *user* akan kembali ke halaman *login* dengan mendapatkan peringatan.



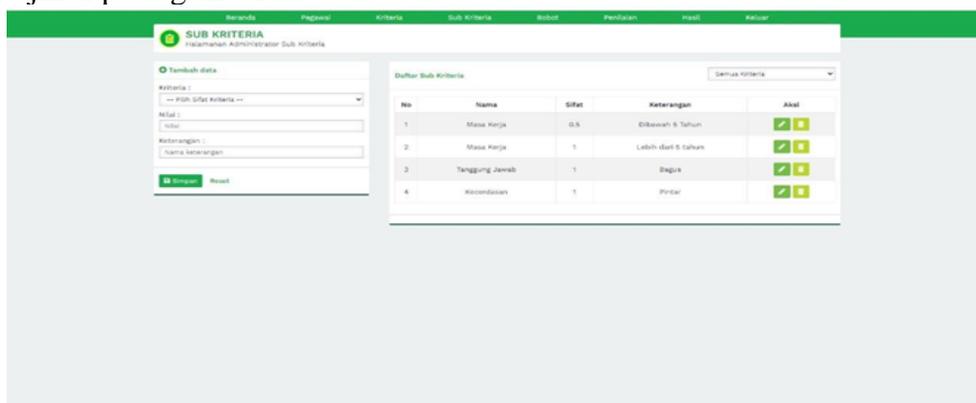
Gambar 4. Mockup Halaman Dashboard

Pada gambar 4 merupakan desain prototype menggunakan mockup balsamic untuk halaman *dashboard*. Sedangkan halaman *dashboard* website terdapat pada gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Halaman Dashboard

Pada gambar 5 merupakan halaman *dashboard* setelah *user* melakukan login. Untuk halaman selanjutnya subkriteria yang berisi kriteria yang ingin ditambahkan dan nilai disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Subkriteria



Setelah membuat subkriteria pada gambar 6 selanjutnya akan ditampilkan hasil dari perhitungannya sehingga didapat perangkingan. Pada uji coba menggunakan empat puluh empat responden PJLP, peringkat lima teratas ada pada HF, AP, AI, FD dan ID. Reward diberikan kepada PJLP terbaik dengan poin tertinggi yaitu PJLP Penguji HF.

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Dengan Metode SAW Di UP PKB Ujung Menteng adalah sebagai berikut:

1. Penentuan bobot kriteria penilaian kinerja PJLP dilakukan oleh Panitia/Pejabat Penerima Hasil Pekerjaan (PPHP). Aplikasi sistem informasi E-Kinerja dibangun berdasarkan kriteria Kehadiran dengan bobot penilaian sebesar 40%, Tanggung Jawab Penyelesaian Pekerjaan dengan bobot penilaian sebesar 30%, serta Kepatuhan Terhadap Kewajiban dan Larangan dengan bobot penilaian sebesar 30%. PPHP dapat menggunakan sistem informasi e-kinerja sebagai alat untuk membantu pengambilan keputusan yang bersangkutan dengan PJLP seperti perpanjangan kontrak, pemberhentian, serta memberikan umpan balik bagi PJLP.
2. Pada hasil uji coba penilaian kinerja yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), kriteria yang telah ditentukan akan menghasilkan angka perangkingan penilaian kinerja PJLP dan menjadi dasar pemberian reward kepada PJLP terbaik. Akurasi perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang diimplementasikan dalam aplikasi sistem informasi e-kinerja, dibandingkan dengan Perhitungan Manual mencapai nilai 100%. Hasil penelitian dengan menggunakan data sampel sebesar lima responden menunjukkan perangkingan secara berurutan yaitu HF, FL, RR, EB dan AB. Pada uji coba menggunakan empat puluh empat responden PJLP, peringkat lima teratas ada pada HF, AP, AI, FD dan ID. Reward diberikan kepada PJLP terbaik dengan poin tertinggi yaitu PJLP Penguji HF. Sistem tidak hanya mendukung efisiensi energi tetapi juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon, mendukung sifat keberlanjutan lingkungan.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian, beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut untuk menambahkan variabel yang memperkuat kinerja dari karyawan sehingga hasil yang didapat maksimal.

REFERENSI

- Aprilian, L. V., & Saputra, M. H. K. (2020). *Belajar cepat metode SAW*. Kreatif.
- Febriani, E., & Muslih, M. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika (SISMATIK)*, 36–42.
- Hidayat, C. R., Mufizar, T., Mulyani, E. D. S., & Meriana, M. (2023). Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) Universitas Dipa Makassar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Desa Cisayong Menggunakan Metode Simple Additive Weighti. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan*



-
- Teknologi Informasi*, 12(2), 175–193.
- Nurwafi, M. (2022). Penentuan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Determining Decision Support Systems in Employee Performance Using the SAW. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIRSI)*, 15–25.
- Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Pub. L. No. 17 (2019). <https://jdih.jakarta.go.id/dokumenPeraturanDirectory/0031/2019PERGUB0031125.pdf>
- Sari, R. F., & Utami, A. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan Php*. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=x8xEEAAQBAJ>
- Setiawan, G. W., Wahyudi, J., & Sudarsono, A. (2022). Analisis Perbandingan Metode SAW dan Metode Topsis melalui Pendekatan Uji Sensitivitas Penilaian Kinerja Pegawai (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Bengkulu Tengah). *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 6(2), 169–173. <https://doi.org/10.54367/means.v6i2.1528>
- Toresa, D., Ahmad Zamsuri, Yogi Yunefri, & Nurfika Sari. (2022). Penerapan Metode Saw Dalam Pemilihan Pegawai Berprestasi Berdasarkan Evaluasi Kinerja Berbasis Kepada Sistem Pendukung Keputusan. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 8(1), 92–105. <https://doi.org/10.33372/stn.v8i1.770>