



Identifikasi dalam Penetapan Staf Dosen dan Karyawan Berprestasi dengan Menggunakan Metode SMART

Nur Azizah^{1✉}, Gunadi Widi Nurcahyo²
^{1,2}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

azizahd03@gmail.com

Abstract

STMIK Indonesia Padang annually selects the best lecturers and employees to give appreciation for the performance of lecturers and employees. Lecturers and employees who take the assessment to appreciate the Performance Appraisal must meet the requirements and participate in the assessment process. The purpose of this research is to identify in determining the staff of lecturers and staff with achievement who are shorter in terms of calculations and also in accordance with the criteria. The sample in this study consisted of 4 lecturer data and 3 employee data taken randomly from 36 lecturer data and 26 employee data sourced from LP3M STMIK Indonesia Padang. Based on the analysis of lecturer and employee data, several criteria were obtained for processing these criteria, namely for lecturers the suitability of teaching materials with RPS (K) (Q1) teaching materials (Q2), teaching time (Q3), research (Q4) and GPA (Q5).) then for employees, namely attendance (R1), performance (R2) and loyalty (R3). The method in this research is SMART (Simple Multi - Attribute Rating Technique) because this method is able to solve problems with multi-criteria. The results of the data testing obtained were Lecturers with achievements, namely DHD lecturers with a value of 0.8521 and outstanding employees, namely ARD employees with a value of 0.9998. The results of this study are expected to provide solutions for the identification of outstanding lecturers and staff at STMIK Indonesia Padang based on predetermined criteria.

Keywords: SMART, Performance, Employees, Lecturer, SPK.

Abstrak

STMIK Indonesia Padang setiap tahunnya melakukan pemilihan dosen dan karyawan terbaik guna memberikan apresiasi terhadap kinerja dari dosen dan karyawan. Dosen dan karyawan yang mengikuti penilaian untuk apresiasi Penilaian Kinerja harus memenuhi syarat dan ikut dalam proses penilaian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dalam penetapan staf dosen dan karyawan berprestasi yang lebih singkat dalam hal perhitungannya dan juga sesuai dengan kriteria. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 4 data dosen dan 3 data karyawan diambil secara acak dari 36 data dosen dan 26 data karyawan yang bersumber dari LP3M STMIK Indonesia Padang. Berdasarkan analisis terhadap data dosen dan karyawan tersebut didapatkan beberapa kriteria untuk melakukan pengolahan kriteria tersebut yaitu untuk dosen kesesuaian bahan ajar dengan RPS (K) (Q1) bahan ajar (Q2), waktu mengajar (Q3), penelitian (Q4) dan IPK (Q5) selanjutnya untuk karyawan yaitu kehadiran (R1), kinerja (R2) dan loyalitas (R3). Metode dalam penelitian ini yaitu SMART (Simple Multi - Attribute Rating Technique) karena metode ini mampu menyelesaikan masalah dengan *multicriterias*. Hasil pengujian data didapatkan Staf Dosen berprestasi yaitu Dosen DHD dengan nilai 0.8521 dan karyawan berprestasi yaitu karyawan ARD dengan nilai 0.9998. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi untuk identifikasi staf dosen dan karyawan berprestasi pada STMIK Indonesia Padang berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Kata kunci: SMART, Kinerja, Karyawan, Dosen, SPK.

© 2021 JSisfotek

1. Pendahuluan

Berdasarkan pada SK Buku Panduan Pemilihan Dosen dan Karyawan berprestasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Indonesia Padang setiap tahunnya melakukan pemilihan dosen dan karyawan berprestasi guna memberikan apresiasi terhadap kinerja dari dosen dan karyawan. Dosen dan karyawan yang mengikuti penilaian untuk apresiasi Penilaian Kinerja harus memenuhi syarat dan ikut dalam proses penilaian. Karyawan pada sebuah instansi memiliki tugas dan kewajiban yang harus dijalankan sesuai dengan aturan instansi [1]. Kinerja merupakan suatu pencapaian dari setiap orang berdasarkan kesepakatan bersama dengan organisasi atau perusahaan penyelenggara sesuai dengan target atau tujuan yang harus tercapai dalam masa waktu tertentu yang telah disepakati sebelumnya [2]. Saat ini proses

pemilihan dosen dan karyawan terbaik di STMIK Indonesia Padang masih diolah di Microsoft Excel dan data pendukungnya terkadang lambat dari masing-masing unit. Sehingga menyebabkan lamanya pemrosesan dalam pemilihan.

Selain itu metode ini juga dapat mengatasi keterlambatan data pendukung unit dalam menentukan dosen dan karyawan terbaik di STMIK Indonesia Padang.

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) suatu sistem berbasis komputer yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan, serta sistem informasi komputer yang fleksibel, interaktif, dan adaptif yang secara khusus dikembangkan untuk membantu penyelesaian masalah manajemen yang tidak tertataguna meningkatkan

kualitas dalam mengambil keputusan [3]. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi yang menunjang mengetahui peluang keputusan atau memberikan informasi untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan [4].

Keputusan yang diambil dalam penyelesaian sebuah masalah berdasarkan struktur masalahnya terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu:

- Keputusan Terstruktur (*Structured Decision*)
Keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusannya juga jelas.
- Keputusan Semi Terstruktur (*Semi Structured Decision*)
Keputusan ini mempunyai 2 sifat. Sebagian tetap dilakukan dengan pengambilan keputusan dan sebagian lainnya bisa ditangani oleh komputer.
- Keputusan Tak Terstruktur (*Unstructured Decision*)
Penanganan keputusan ini rumit karena tidak berulang-ulang dan tidak selalu terjadi [5].

SMART adalah metode pengambilan keputusan multiatribut di mana setiap alternatif terdiri dari beberapa kriteria yang memiliki nilai dan pada masing-masing kriteria mempunyai bobot untuk menunjukkan betapa pentingnya suatu nilai dibandingkan dengan kriteria yang lainnya [6]. Nilai ini di rata-rata dengan skala tertentu [7].

SMART menggunakan model aditif linier untuk memprediksi nilai setiap alternatif. Untuk beberapa pengambilan keputusan atau klasifikasi atribut, hubungan yang mendasari antara atribut dan variabel tujuan seringkali sangat tidak pasti dan tidak tepat [8].

Penelitian dengan metode SMART sudah banyak dilakukan oleh peneliti dengan berbagai macam masalah, di antaranya penelitian untuk penerima beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa [9]. Penelitian untuk menentukan Team Leader, Supervisor dan Facility Services pada sebuah Perusahaan Jasa [10]. Penentuan kelayakan kredit dengan menggunakan *Weighted Product* dan metode SMART di Koperasi SPB [11]. Penelitian tentang penentuan prestasi siswa dengan metode SMART [12]. Penelitian tentang membandingkan dua kriteria utama pembelajaran dengan metode SMART untuk mengetahui pemeringkatan siswa [13]. Metode ini juga berhasil menghitung faktor pembobotan Analisis potensi keberlanjutan dan CDM dari proyek bioenergi baru vs konvensional di Asia Selatan [14]. Metode SMART digunakan dalam mengevaluasi hasil uji coba lahan dengan membandingkan empat strategi pengelolaan hama yang berbeda [15].

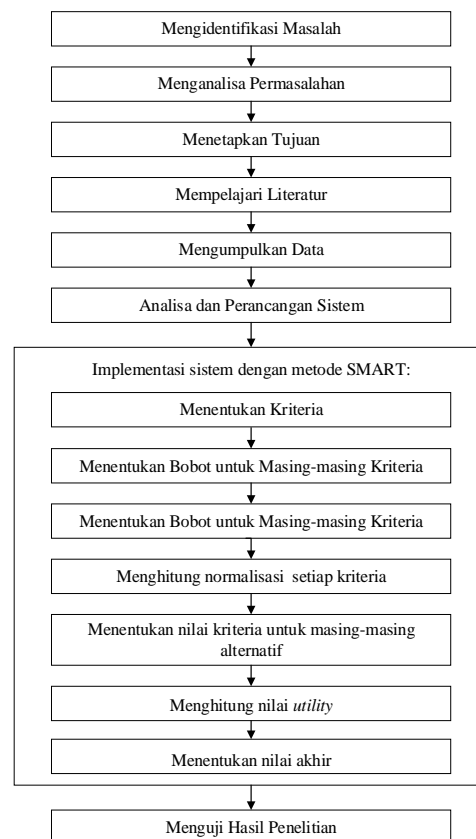
Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi penetapan dan dosen karyawan berprestasi menggunakan metode SMART. Penelitian ini dilakukan berdasarkan bobot dan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Agar nantinya bisa dicapai sebuah analisa yang efisien dan

efektif. Serta perhitungan yang cepat untuk dapat mengatasi keterlambatan data.

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu: bagaimana metode SMART dapat membantu dalam mengidentifikasi staf dosen dan karyawan berprestasi. Adapun kriteria yang digunakan yaitu untuk dosen kesesuaian bahan ajar dengan RPS (K) (Q1), bahan ajar (Q2), waktu mengajar (Q3), penelitian (Q4) dan IPK (Q5), selanjutnya untuk karyawan yaitu kehadiran (R1), kinerja (R2) dan loyalitas (R3).

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti kerangka kerja di mana kerangka kerja ini perlu dirancang agar penelitian bisa dilakukan dengan terstruktur dan terarah sesuai tujuan yang diharapkan. Kerangka kerja merupakan tahapan-tahapan proses penelitian yang terurut berdasarkan langkah-langkah yang saling berkaitan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

a. Mengidentifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah merupakan tahap di mana objek penelitian merumuskan masalahnya. Penetapan rumusan masalah bertujuan agar penelitian menjadi terarah dan tidak mengambang dari batasan-batasan masalah yang akan diteliti. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan metode SMART untuk identifikasi penetapan staf dosen dan

karyawan berprestasi sesuai dengan bobot dan kriteria yang telah ditentukan dan SPK ini dirancang hanya sebagai alat bantu bagi LPPM STMIK Indoneisa Padang dalam proses identifikasi penetapan staf Dosen dan Karyawan berprestasi.

b. Menganalisa Permasalahan

Menganalisa permasalahan merupakan langkah memahami batasan dan ruang lingkup permasalahan yang telah ditetapkan, agar hasil dari penelitian sesuai dengan yang diharapkan.

c. Menetapkan Tujuan

Tujuan penelitian ditetapkan agar penelitian terfokus dan memiliki arah yang jelas, sehingga hasil penelitian ini selanjutnya dapat digunakan oleh pihak yang membutuhkan.

d. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur merupakan tahapan untuk memahami teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Tujuannya adalah agar peneliti dapat menentukan target yang akan dicapai. Sumber literatur didapat dari jurnal nasional maupun internasional serta buku dan internet yang membahas tentang metode SMART.

e. Mengumpulkan Data

Tahap berikutnya dalam menyelesaikan masalah yaitu mengumpulkan data. Maka dalam pengumpulan data itu mesti dilakukan secara baik dan benar. Adapun cara yang dilakukan antara lain membaca buku, literatur serta jurnal yang berkaitan dengan penelitian. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data dipenelitian yaitu melalui wawancara dengan pihak LPPM STMIK Indonesia Padang mengenai penetapan dosen dan karyawan berprestasi di STMIK Indonesia Padang.

f. Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa dan perancangan sistem yang meliputi penentuan lokasi penelitian di STMIK Indonesia Padang. Selanjutnya pengumpulan data yang di dapat dari pihak LP3M. Data yang didapat yaitu data dosen, data karyawan, proses penilaian dosen berprestasi 2019-2021 dan bonus tahunan karyawan 2018. Setelah mendapatkan data, selanjutnya proses perancangan metode SMART.

Proses Perancangan SMART

- Menentukan pertama kali kriteria-kriteria yang akan digunakan sebagai tolak ukur dalam menyelesaikan masalah.
- Menentukan bobot untuk setiap kriteria.
- Menghitung normalisasi dari setiap kriteria.
- Menentukan nilai pada masing-masing kriteria untuk masing-masing alternatif.

- Menghitung nilai utility untuk masing-masing kriteria.
- Menentukan nilai akhir.
- Melakukan perbandingan.

g. Implementasi Sistem dengan Metode SMART

h. Menguji Hasil Penelitian

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki kinerja dari sistem yang tidak sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah direncanakan sebelumnya. Tahap pengujian dilakukan untuk membuktikan bahwa setiap proses yang telah diterapkan ke dalam aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat berjalan dengan baik dan dapat memberikan hasil yang diharapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan suatu kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan serta kendala-kendala yang terjadi pada sistem untuk dapat dilakukan perbaikan.

Pada tahapan analisa sistem kebutuhan-kebutuhan pengguna ditentukan untuk mempermudah dalam membuat perancangan, yang dilakukan sebelum membuat perancangan sistem baru. Analisa sistem dilakukan agar permasalahan yang ada dapat diketahui, sehingga analisa permasalahan yang ditemukan dapat dirumuskan pemecahan permasalahannya.

3.2. Perhitungan Metode SMART

Perhitungan metode SMART merupakan tahap-tahap yang dilakukan untuk mencari alternatif terbaik melalui beberapa faktor yang beragam, tahap-tahap pada metode SMART yaitu:

3.2.1. Kriteria

Tahapan awal pada penerapan perhitungan metode SMART ini yaitu menentukan kriteria untuk identifikasi pemilihan staf dosen dan karyawan berprestasi. Kriteria-kriteria yang dipakai dalam identifikasi pemilihan staf dosen dan karyawan berprestasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 Berikut ini berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Dosen

No	Kriteria
1.	Kesesuaian Bahan Ajar dengan RPS (K)
2.	Bahan Ajar
3.	Waktu Mengajar
4.	Penelitian
5.	IPK

Tabel 2. Kriteria Karyawan

No	Kriteria
1.	Kehadiran
2.	Kinerja

3. Loyalitas

3.2.2. Bobot

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan bobot untuk masing-masing kriteria yang ada kemudian normalisasi bobot. Berikut adalah tabel nilai bobot kriteria untuk dosen dan karyawan.

Tabel 3. Nilai Bobot Kriteria Dosen

No	Kriteria	Bobot
1.	Kesesuaian Bahan Ajar dengan RPS (K)	100
2.	Bahan Ajar	95
3.	Waktu Mengajar	90
4.	Penelitian	90
5.	IPK	85
Total		460

Tabel 4. Nilai Bobot Kriteria Karyawan

No	Kriteria	Bobot
1.	Kehadiran	100
2.	Kinerja	95
3.	Loyalitas	85
Total		280

Setelah menentukan bobot, lalu lakukan normalisasi. Normalisasi Bobot dilakukan dengan menggunakan Rumus (1).

$$\text{Normalisasi } A_x = \frac{A_x}{\sum_{y=1}^z A_z} \quad (1)$$

Dimana Normalisasi A_x merupakan normalisasi bobot kriteria ke x, A_x merupakan nilai bobot kriteria ke x, y merupakan jumlah kriteria dan A_z merupakan bobot kriteria ke z.

Tabel 5 dan 6 berikut adalah hasil normalisasi bobot kriteria dosen dan karyawan.

Tabel 5. Normalisasi Bobot Kriteria Dosen

No	Kriteria	Bobot	Normalisasi
1.	Kesesuaian Bahan Ajar dengan RPS (K)	100	0.2173
2.	Bahan Ajar	95	0.2065
3.	Waktu Mengajar	90	0.1956
4.	Penelitian	90	0.1956
5.	IPK	85	0.1847
Total		460	

Tabel 6. Nilai Bobot Kriteria Karyawan

No	Kriteria	Bobot	Normalisasi
1.	Kehadiran	100	0.3571
2.	Kinerja	95	0.3392
3.	Loyalitas	85	0.3035
Total		280	

3.2.3. Menentukan Nilai Kriteria untuk Masing Masing Alternatif

Nilai kriteria untuk masing-masing alternatif dapat berupa kuantitatif (angka) atau kualitatif. Nilai kriteria untuk kualitatif (kurang baik, baik, sangat baik). Nilai kriteria ini adalah data penilaian bagi masing-masing staf dosen dan pegawai yang akan digunakan dalam algoritma

3.2.4. Nilai Utility

Normalisasi bobot kriteria yang dilakukan pada Tabel 5 dan 6 digunakan untuk menentukan nilai utility. Sebelum menentukan nilai utility, terlebih dahulu kita menentukan nilai maksimal dan nilai minimal dari masing-masing kriteria setiap alternatif.

Tabel 7. Nilai Bobot Kriteria Dosen

No	Alternatif Dosen	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	AIM (D1)	100	100	81	20	76
2	AMU (D2)	100	100	76	0	79
3	WHY (D3)	0	50	98	100	88
4	DHD (D4)	100	100	100	30	88
5	LMP (D5)	0	0	93	0	79
6	STA (D6)	100	100	99	20	89
Max		100	100	100	100	89
Min		0	0	76	0	76

Tabel 8. Nilai Bobot Kriteria Karyawan

No	Alternatif Karyawan	Q1	Q2	Q3
1	ARD (K1)	100	100	100
2	HTA (K2)	84	67	0
3	JPA (K3)	100	33	0
Max		100	100	100
Min		84	33	0

Menghitung utility:

- Untuk kriteria yang sifatnya “lebih kecil, lebih baik”, kriteria ini biasanya dalam bentuk biaya yang harus dikeluarkan (misal kriteria harga, waktu pengiriman barang) menggunakan Persamaan (2).

$$Fx(a_x) = \left(\frac{G_{max} - G_{out}}{G_{max} - G_{min}} \right) * 100 \quad (2)$$

- Untuk kriteria yang sifatnya “lebih besar, lebih baik”, kriteria ini biasanya dalam bentuk keuntungan. Menggunakan Persamaan (3).

$$Fx(a_x) = \left(\frac{G_{out} - G_{min}}{G_{max} - G_{min}} \right) * 100 \quad (3)$$

Dimana $F_x(a_x)$ merupakan nilai utility kriteria ke x untuk ke x, G_{max} merupakan nilai kriteria maksimal, G_{min} merupakan nilai kriteria minimal dan G_{out} merupakan nilai kriteria ke x.

Setelah dilakukan perhitungan keseluruhan nilai utilities setiap kriteria, maka didapatkan hasil seperti yang disajikan pada tabel 9 untuk dosen dan 10 untuk karyawan.

$$U_{STA(D6)} = (1 * 0.2173) + (1 * 0.2065) + (0.96 * 0.1956) + (0.2 * 0.1956) + (1 * 0.1847)$$

$$U_{STA(D6)} = 0.83507$$

Tabel 9. Hasil Perhitungan Utility Setiap Kriteria Dosen

No	Alternatif Dosen	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	AIM (D1)	1.0	1.0	0.21	0.2	0.00
2	AMU (D2)	1.0	1.0	0.00	0.0	0.23
3	WHY (D3)	0.0	0.5	0.92	1.0	0.90
4	DHD (D4)	1.0	1.0	1.00	0.3	0.90
5	LMP (D5)	0.0	0.0	0.71	0.0	0.21
6	STA (D6)	1.0	1.0	0.96	0.2	1.00

Tabel 10. Hasil Perhitungan Utility Setiap Kriteria Karyawan

No	Alternatif Karyawan	Q1	Q2	Q3
1	ARD (K1)	1	1.0	1
2	HTA (K2)	0	0.5	0
3	JPA (K3)	1	0.0	0

3.2.5. Menghitung Nilai Akhir

Kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai masing-masing alternatif dengan cara melakukan perkalian nilai utility dengan bobot menggunakan rumus:

$$NA = \sum_{j=1}^z A_j F_x(a_x) \quad (4)$$

Dimana NA adalah nilai total alternatif, A_j adalah hasil normalisasi bobot kriteria dan $F_x(a_x)$ adalah hasil nilai utility.

- Proses perhitungan akhir AIM (D1)
 $U_{AIM(D1)} = (1 * 0.2173) + (1 * 0.2065) + (0.21 * 0.1956) + (0.2 * 0.1956) + (0 * 0.1847)$
 $U_{AIM(D1)} = 0.5406$
- Proses perhitungan akhir AMU (D2)
 $U_{AMU(D2)} = (1 * 0.2173) + (1 * 0.2065) + (0 * 0.1956) + (0 * 0.1956) + (0.23 * 0.1847)$
 $U_{AMU(D2)} = 0.4664$
- Proses perhitungan akhir WHY (D3)
 $U_{WHY(D3)} = (0 * 0.2173) + (0.5 * 0.2065) + (0.92 * 0.1956) + (1 * 0.1956) + (0.9 * 0.1847)$
 $U_{WHY(D3)} = 0.6450$
- Proses perhitungan akhir DHD (D4)
 $U_{DHD(D4)} = (1 * 0.2173) + (1 * 0.2065) + (1 * 0.1956) + (0.3 * 0.1956) + (0.9 * 0.1847)$
 $U_{DHD(D4)} = 0.8521$
- Proses perhitungan akhir LMP (D5)
 $U_{LMP(D5)} = (0 * 0.2173) + (0 * 0.2065) + (0.71 * 0.1956) + (0 * 0.1956) + (0.21 * 0.1847)$
 $U_{LMP(D5)} = 0.1776$
- Proses perhitungan akhir STA (D6)

Dari hasil perhitungan dosen dan karyawan di atas didapatkan nilai perangkingan dari 6 alternatif dosen dan 3 alternatif karyawan yang memiliki nilai tertinggi hingga yang terendah, yaitu:

Untuk Dosen:

- Dosen DHD dengan total nilai = 0.8521
- Dosen STA dengan total nilai = 0.8350
- Dosen WHY dengan total nilai = 0.6450
- Dosen AIM dengan total nilai = 0.5406
- Dosen AMU dengan total nilai = 0.4664
- Dosen LMP dengan total nilai = 0.1776

Untuk Karyawan:

- Karyawan ARD dengan total nilai = 0.9998
- Karyawan JPA dengan total nilai = 0.3571
- Karyawan HTA dengan total nilai = 0.1721

Sehingga dari hasil perhitungan didapatkan hasil penilaian seperti pada tabel 11 dan tabel 12 berikut:

Tabel 11. Hasil Penilaian Dosen

No	Nama Dosen	Hasil Penilaian	Peringkat
1	Dosen AIM	0.5406	4
2	Dosen AMU	0.4664	5
3	Dosen WHY	0.6450	3
4	Dosen DHD	0.8521	1
5	Dosen LMP	0.1776	6
6	Dosen STA	0.8350	2

Tabel 12. Hasil Penilaian Karyawan

No	Nama Karyawan	Hasil Penilaian	Peringkat
1	Karyawan ARD	0.5406	1
2	Karyawan HTA	0.1721	3
3	Karyawan JPA	0.3571	2

4. Kesimpulan

Dari rangkaian proses perhitungan data dengan menggunakan metode SMART sesuai dengan langkah dan kriteria yang telah ditetapkan menghasilkan dari 6 data staf dosen dan 3 karyawan STMIK Indonesia yang diambil secara acak, untuk dosen berprestasi peringkat pertama dengan Dosen DHD jumlah nilai 0.8521 peringkat kedua Dosen STA dengan nilai 0.8350 dan peringkat tiga Dosen WHY dengan nilai 0.6450 sedangkan untuk karyawan berprestasi peringkat pertama Karyawan ARD jumlah nilai 0.5406, peringkat dua Karyawan JPA dengan nilai 0.3571 dan peringkat ketiga Karyawan HTA dengan nilai 0.1721.

Daftar Rujukan

- Agustina, M. (2019). Penentuan Team Leader, Supervisor dan Facility Services pada Perusahaan Jasa Berdasarkan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). *Jurnal Ilmiah Matrik*, 21(1), 64-75. DOI: <https://doi.org/10.33557/jurnalilmiah.v21i1.519>

- [2] Setiawan, W., Pranoto, N., & Huda, K. (2020). Employee Performance Evaluation Decision Support System with the SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) Method. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 50 - 55. DOI: <https://doi.org/10.29207/resti.v4i1.1384> .
- [3] Irviani, R., Dinulhaq, I., Irawan, D., Renaldo, R., Kasmi., & Maseleno, A. (2018). Areas Prone of the Bad Nutrition based Multi Attribute Decision Making with Fuzzy Simple Additive Weighting for Optimal Analysis. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 118(7). 589-596
- [4] Susanto, A., Latifah, L., Nuryasin, & Fitriyani, A. (2017). Decision Support Systems Design On Sharia Financing Using Yager's Fuzzy Decision Model. *International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*. DOI: <https://doi.org/10.1109/citism.2017.8089263> .
- [5] Ukkas, M. I., Pratiwi, H., & Purnamasari, D. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Supplier Bahan Bangunan Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) Pada Toko Bintang Keramik Jaya. *Sebatik*, 16(1), 34-43. DOI: <https://doi.org/10.46984/sebatik.v16i1.73> .
- [6] Sembiring, B. S. B., Zarlis, M., Sawalluddin., Agusnady, A., & Qowidho, T. (2019). Comparison of SMART and SAW Methods in Decision Making. *Journal of Physics: Conference Series*, 1255. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1255/1/012095> .
- [7] Berutu, S., Na'am, J., & -, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Untuk Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Retting Tech (SMART). *Jurnal Ekobistek*, 8(1).
- [8] Taylor, J. M., & Love, B. N. (2014). Simple Multi-Attribute Rating Technique For Renewable Energy Deployment Decisions (SMART REDD). *The Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology*, 11(3), 227-232. DOI: <https://doi.org/10.1177/1548512914525516> .
- [9] Andani, S. R. (2019). Penerapan Metode SMART dalam Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/justin.v7i3.30112> .
- [10] Agustina, M. (2019). Penentuan Team Leader, Supervisor dan Facility Services pada Perusahaan Jasa Berdasarkan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). *Jurnal Ilmiah Matrik*, 21(1), 64-75. DOI: <https://doi.org/10.33557/jurnalatrik.v21i1.519> .
- [11] Warnilah, A. I., Hawa, I. N., & Mulyani, Y. S. (2020). The Analysis of Determining Credit Worthiness Using Weighted Product and SMART Methods In SPB Cooperatives. *Indonesian Journal of Information Systems*, 2(2), 61. DOI: <https://doi.org/10.24002/ijis.v2i2.3121> .
- [12] Jahir, A., Setiawan, I., & Arta, A. D. (2019). Decision Support System to Determine the Achievement of Students Using Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART). *IJIS: International Journal of Informatics and Information Systems*, 2(2), 39-47. DOI: <https://doi.org/10.47738/ijis.v2i2.12> .
- [13] Borissova, D., & Keremedchiev, D. (2019). Group Decision Making in Evaluation and Ranking of Students by Extended Simple Multi-Attribute Rating Technique. *Cybernetics and Information Technologies*, 19(3), 45-56. DOI: <https://doi.org/10.2478/cait-2019-0025> .
- [14] Rasheed, R., Javed, H., Rizwan, A., Yasar, A., Tabinda, A. B., Mahfooz, Y., Wang, Y., & Su, Y. (2020). Sustainability and CDM Potential Analysis of A Novel Vs Conventional Bioenergy Projects In South Asia By Multi-Criteria Decision-Making Method *Environmental Science and Pollution Research*, 27(18), 23081-23093. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08862-6>
- [15] Lavik, M. S., Hardaker, J. B., Lien, G., & Berge, T. W. (2020). A Multi-Attribute Decision Analysis of Pest Management Strategies For Norwegian Crop Farmers. *Agricultural Systems*, 178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102741> .