

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TATA USAHA BIRO ADMINISTRASI UNIVERSITAS NASIONAL MENGGUNAKAN METODE SAW DAN TOPSIS

¹Ismail Mulya Budiman, ²Fauziah, ³Novi Dian Nathasia

^{1,2,3}Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional

Jl. Sawo Manila No.61, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12520

¹ismailmulyabudiman46@gmail.com, ²fauziah@civitas.unas.ac.id, ³ivanovic77@yahoo.com

Abstrak

Universitas Nasional didirikan pada 15 oktober 1949 merupakan salah satu perguruan tinggi swasta tertua kedua di Indonesia dan tertua di Jakarta. Biro Administrasi di Universitas Nasional memiliki karyawan tata usaha yang bertugas memasukan data mahasiswa, dosen, maupun aktivitas perkuliahan. Jika terjadi pergantian atau penambahan karyawan tata usaha maka membutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website yang menggunakan PHP dan MySQL. Sistem pada penelitian ini dibuat menggunakan metode waterfall. Pada metode waterfall, setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode SPK yang digunakan pada penelitian ini yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution (TOPSIS). SAW adalah suatu metode penjumlahan terbobot pada rating kinerja masing-masing alternatif. TOPSIS adalah metode yang bersifat dinamis dan menunjukkan evaluasi ranking dari ranking tertinggi hingga terendah. Pengujian SPK SAW dan TOPSIS pada aplikasi terhadap pemilihan karyawan tata usaha Biro Administrasi di Universitas Nasional diperoleh perankingan pada metode SAW yaitu rank 1 Aldi (0,92), rank 2 Budi (0,737), rank 3 Citra (0,733). Hasil perankingan metode TOPSIS yaitu rank 1 Aldi (0,726), rank 2 Budi (0,492), rank 3 Citra (0,331).

Kata kunci: pemilihan karyawan tata usaha, SAW, sistem pendukung keputusan, TOPSIS

Abstract

Nasional University was founded on October 15, 1949 which is one of the second oldest private universities in Indonesia and the oldest in Jakarta. The Administration Bureau at Nasional University has administrative staff who are in charge of inputting student, lecturer, and academic activity data. If there is a change or addition of administrative employees, a website-based Decision Support System (DSS) that uses PHP and MySQL is required. In this study using the waterfall method. In the waterfall method, each stage must be completed first before moving on to the next stage DSS method to be used is Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution (TOPSIS). SAW is a weighted addition method on the performance rating of each alternative. TOPSIS is a method that is dynamic in nature and shows ranking evaluations from the highest to the lowest ranks. The SPK SAW and TOPSIS testing on the application for the selection of administrative employees at National University Administration Bureau obtained rankings on the SAW method, namely rank 1 Aldi (0.92), Budi rank 2 (0.737), rank 3 Citra (0.733). The results of the TOPSIS method are rank 1 Aldi (0.726), rank 2 Budi (0.492), and rank 3 Citra (0.331).

Keywords: decision support system, SAW, selection of administrative employees, TOPSIS

PENDAHULUAN

Tata usaha adalah bagian dari unit pelaksana teknis penyelenggaraan sistem administrasi dan informasi pendidikan di sekolah. Informasi yang tata usaha sekolah kelola penting sebagai basis pelayanan dan bahan pengambilan keputusan sekolah. Semakin lengkap dan akurat data terhimpun maka pemberian pelayanan makin mudah dan pengambilan keputusan makin tepat.

Biro Administrasi di Universitas Nasional memiliki karyawan tata usaha yang bertugas memasukkan data mahasiswa, dosen, maupun aktivitas perkuliahan. Jika terjadi pergantian atau penambahan karyawan tata usaha maka membutuhkan suatu SPK berbasis *website* yang menggunakan PHP dan MySQL. Banyaknya kriteria-kriteria yang mirip sehingga dibutuhkannya aplikasi SPK agar lebih akurat dan mempercepat proses dalam pemilihan karyawan tata usaha.

Sistem pada penelitian ini dibuat menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* harus menyelesaikan suatu tahap sampai selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model *waterfall* adalah suatu proses perangkat lunak yang berurutan, dipandang sebagai terus mengalir kebawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian [1]. SPK dalam penelitian ini menggunakan menggunakan metode *Simple Additive Wighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity of Ideal*

Solution (TOPSIS). Perhitungan SAW untuk menentukan bobot prioritas pilihan sangat bergantung pada pemberian nilai pada nilai kriteria dan sub kriteria, kemudian tahap penilaian kriteria dan sub kriteria akan menghasilkan prioritas untuk menentukan karyawan tata usaha [2]. TOPSIS adalah metode yang bersifat dinamis dan menunjukkan evaluasi ranking dari ranking tertinggi hingga terendah.

Metode SAW dan TOPSIS dipilih karena kedua metode ini tergabung dalam model MADM (*Multi-Attribute Decision Making*) serta memerlukan matriks keputusan dan nilai bobot untuk melakukan perhitungan [3]. MADM merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif [4]. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Pendekatan objektif, nilai bobot dihitung

secara matematis sehingga mengabaikan objektivitas dari pengambil keputusan [5].

Beberapa penelitian membahas mengenai SPK menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sunarti, metode SAW dan TOPSIS dibandingkan dalam pemilihan tempat tinggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode dapat digunakan untuk menyelesaikan pemilihan tempat tinggal. Pada pemilihan tempat tinggal, metode SAW lebih direkomendasikan dibandingkan metode TOPSIS [3]. Penelitian lain membandingkan metode SAW dan TOPSIS dalam pemilihan kualitas daging ayam boiler. Hasil penelitian menunjukkan metode SAW dan TOPSIS berhasil dengan baik dalam menentukan kualitas daging ayam boiler menggunakan 5 kriteria [6].

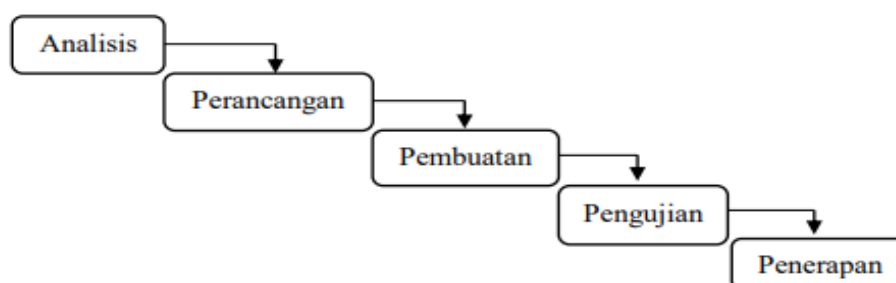
Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan suatu program aplikasi SPK berbasis *website* yang dapat menentukan karyawan tata usaha Biro Administrasi di Universitas Nasional menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Aplikasi ini diharapkan

dapat mempermudah pemilihan karyawan tata usaha sehingga dapat menghemat waktu dan lebih akurat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

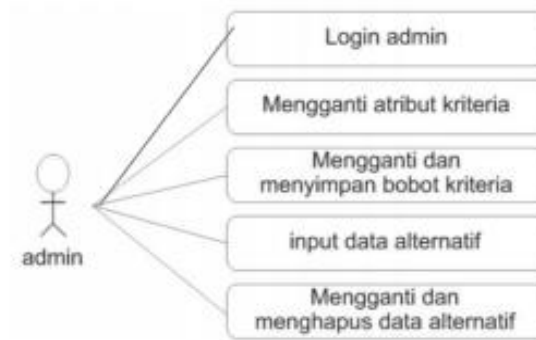
METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan model sistem *waterfall*. Proses model *waterfall* harus menyelesaikan suatu tahap sampai selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Kerangka kerja model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1, pada penelitian ini terdapat 5 tahap yaitu, analisis, perancangan, pembuatan, pengujian, dan penerapan. Pada tahap analisis dilakukan pengumpulan data dan kriteria yang akan digunakan dalam pemilihan karyawan tata usaha. Selanjutnya ditentukan nilai dari masing-masing kriteria dan bobot. Tahap perancangan pada penelitian ini menggunakan diagram *use case* admin yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Kerangka Kerja Model *Waterfall*



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Berdasarkan Gambar 2, pada aktivitasnya admin dapat melakukan *login*, mengganti atribut kriteria, mengganti dan menyimpan bobot kriteria, input data alternatif, kemudian mengganti dan menghapus data alternatif.

Tahap pembuatan pada penelitian ini menggunakan SPK metode SAW dan TOPSIS.

Metode SAW

Pada metode SAW, suatu proses normalisasi matriks X dibutuhkan untuk melakukan perbandingan dengan semua rating alternatif. Normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (1) dan (2).

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut } \textit{benefit} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut } \textit{cost} \end{cases} \quad (1)$$

dengan R_{ij} yaitu nilai rating kinerja ternormalisasi, X_{ij} yaitu nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $\text{Max } X_{ij}$ yaitu nilai terbesar dari setiap i kriteria, $\text{Min } X_{ij}$ yaitu nilai terkecil dari setiap kriteria i . *Benefit*, jika nilai terbesar adalah terbaik dan *cost*, jika nilai terkecil adalah terbaik.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (2)$$

dengan V_i merupakan hasil akhir pada alternatif, W_j yaitu bobot yang telah ditentukan, dan R_{ij} merupakan normalisasi matriks.

Metode TOPSIS

Metode TOPSIS bersifat dinamis dan menunjukkan evaluasi ranking dari ranking tertinggi hingga terendah. Tahapan dari metode TOPSIS sebagai berikut:

- 1) Merumuskan alternatif (m) dan kriteria (n) ke dalam sebuah matriks, di mana X_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j seperti pada Persamaan (3).

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

- 2) Membuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi. Nilai dari setiap elemen matriks didapat menggunakan Persamaan (4).

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (4)$$

- 3) Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi seperti pada Persamaan (5).

$$D = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_1 r_{12} & \dots & W_n r_{1n} \\ W_2 r_{21} & W_2 r_{22} & \dots & W_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_j r_{m1} & W_j r_{m2} & \dots & W_j r_{mn} \end{bmatrix}$$

(5)

- 4) Menentukan nilai solusi ideal positif dan nilai solusi ideal negatif. Nilai solusi ideal positif dinotasikan A^+ seperti pada Persamaan (6).

$$A^+ = [Y_1^+ \ Y_2^+ \ \dots \ Y_n^+] \quad (6)$$

Nilai solusi ideal negatif dinotasikan A^- seperti pada Persamaan (7).

$$A^- = [Y_1^- \ Y_2^- \ \dots \ Y_n^-] \quad (7)$$

- 5) Menghitung jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif.

- a. Perhitungan solusi ideal positif dapat dilihat pada Persamaan (8).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_{ij}^+ - Y_{ij}^+)^2} \quad (8)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

- b. Perhitungan solusi ideal negatif dapat dilihat pada Persamaan (9).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad (9)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

- 6) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada, maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai prefensi dari tiap alternatif menggunakan Persamaan (10).

$$V_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (10)$$

di mana $0 < C_i^+ < 1$ dan i

$= 1, 2, 3, \dots, m$.

Setelah didapat nilai C_i^+ , maka alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^+ . Berdasarkan hasil perankingan ini dapat dilihat alternatif terbaik yaitu alternatif yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Pengalaman Menggunakan Microsoft Office	<i>Benefit</i>	30
C2	Pengalaman dalam bidang Administrasi	<i>Benefit</i>	20
C3	Pengalaman Bekerja	<i>Benefit</i>	20
C4	Besar Gaji	<i>Cost</i>	10
C5	Jarak Tempat Tinggal	<i>Cost</i>	10
C6	Umur	<i>Cost</i>	10

Tahap pengujian pada penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis *website* dengan perhitungan SPK SAW dan TOPSIS. Pada tahap awal dilakukan penentuan kriteria dan nilai bobot yang akan digunakan untuk pemilihan karyawan tata usaha seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai-nilai pada kriteria dan bobot dimasukkan sesuai nilai yang ditentukan.

Pada Gambar 3 ditunjukkan halaman *login* SPK SAW dan TOPSIS. Pada halaman *login*, pengguna memasukkan *username* dan *password* pada aplikasi SPK SAW dan TOPSIS berbasis *website* yang telah dibuat.

Setelah berhasil *login* maka akan masuk ke halaman *home*. Halaman *home* SPK dan SAW secara berurutan dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



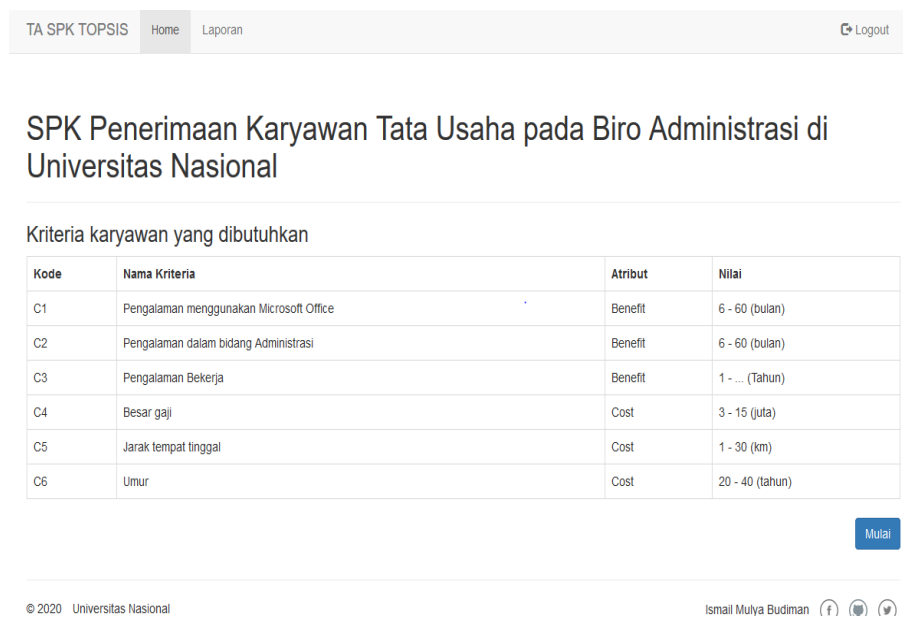
Gambar 3. Halaman *Login* SPK SAW dan TOPSIS

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Nilai	Bobot
C1	Pengalaman menggunakan Microsoft Office	Benefit	12 - 60 (bulan)	30
C2	Pengalaman dalam bidang Administrasi	Benefit	12 - 60 (bulan)	20
C3	Pengalaman Bekerja	Benefit	1 - ... (tahun)	20
C4	Besar gaji	Cost	3 - 15 (juta)	10
C5	Jarak tempat tinggal	Cost	1 - 30 (km)	10
C6	Umur	Cost	20 - 40 (tahun)	10

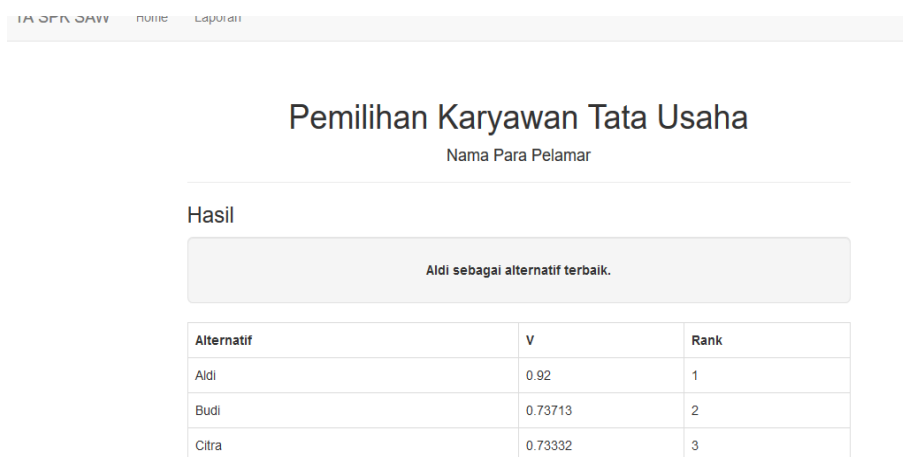
Gambar 4. Tampilan Halaman *Home* Aplikasi SPK dengan Metode SAW

Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5, halaman *home* berisikan kriteria, atribut, dan nilai bobot yang sudah ditentukan admin pada aplikasi SPK dengan metode SAW dan TOPSIS. Selanjutnya, hasil perankingan dengan metode SAW dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan Gambar 6, hasil perankingan dengan metode SAW yaitu Aldi terpilih sebagai rank 1 dengan nilai 0,92, Budi rank 2 dengan nilai 0,73713, dan Citra rank 3 dengan nilai 0,73332. Hasil perankingan dengan metode TOPSIS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 5. Tampilan Halaman *Home* Aplikasi SPK dengan Metode TOPSIS



Gambar 6. Halaman Hasil dan Perankingan pada Aplikasi SPK dengan Metode SAW

Pemilihan Karyawan Tata Usaha

Nama Para Pelamar

Hasil

Aldi sebagai alternatif terbaik.

Alternatif	V	Rank
Aldi	0.7262	1
Budi	0.4928	2
Citra	0.331	3

Gambar 7. Halaman Hasil dan Perankingan pada Aplikasi SPK dengan Metode TOPSIS

Berdasarkan Gambar 7, nilai dan perankingan dengan metode TOPSIS yaitu Aldi terpilih sebagai rank 1 dengan nilai 0,726 , Budi rank 2 dengan nilai 0,492 , dan Citra rank 3 dengan nilai 0,331.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, masing-masing alternatif pada kedua metode ini memiliki nilai akhir yang berbeda, tetapi hasil perankingannya sama. Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk menyelesaikan pemilihan karyawan tata usaha Biro Administrasi di Universitas Nasional dapat menggunakan metode SAW dan TOPSIS dengan hasil perankingan pada metode SAW yaitu *rank* 1 Aldi (0,92), *rank* 2 Budi (0,737), *rank* 3 Citra (0,733). Hasil perankingan dengan metode TOPSIS yaitu *rank* 1 Aldi (0,726), *rank* 2 Budi (0,492), *rank* 3 Citra (0,331). Masing-masing alternatif pada kedua metode ini memiliki nilai akhir

yang berbeda, tetapi hasil perankingannya sama

Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pemilihan karyawan tata usaha sehingga dapat menghemat waktu dan lebih akurat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan dengan menambahkan data kriteria dan metode SPK lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Tristanto, "Penggunaan metode waterfall untuk pengembangan sistem monitoring dan evaluasi pembangunan pedesaan," *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, vol. 12, no. 1, hal. 8 – 22, 2018.
- [2] D. Rosadi dan S. Khotijah, "Perancangan sistem pendukung keputusan seleksi pemilihan karyawan dengan metode Simple Addictive Weighting (SAW) (studi kasus took markas hobby)," *Jurnal Computec dan*

- Bisnis*, vol.11, no. 1, hal. 39 – 46, Jun. 2017.
- [3] Sunarti, “Perbandingan metode TOPSIS dan SAW untuk pemilihan rumah tinggal,” *Journal of Information System*, hal. 69 – 79, Mei. 2018.
- [4] N. C. Resti, “Penerapan metode simple additive weighting pada sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi untuk cabang baru toko pakan UD. Indo Multi Fish,” *Jurnal INTENSIF*, vol.1, no. 2, hal. 102 – 107, Agu. 2017.
- [5] M. Tabrani dan E. Padjiarti, “Penerapan metode waterfall pada sistem inventori PT. Pangan Sehat Sejahtera,” *Jurnal Infokar*, vol.1, no. 2, hal. 30 – 40, Des. 2017.
- [6] P. T. K. Adi, E. Sugiharti, dan Alamsyah, “Comparison between SAW and TOPSIS methods in selection of broiler chicken meat quality,” *Scientific Journal of Informatics*, vol. 5, no. 1, 2018.