

# Analisis Pendukung Keputusan Dengan Penerapan Metode AHP dan SAW Seleksi Ketua Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis

Freshtiya Beby Larasati<sup>1</sup>, Solikhun<sup>2</sup>, Widodo Saputra<sup>3</sup>, Rafiqa Dewi<sup>4</sup>, Sundari Retno Andani<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Manajemen Informatika, AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia  
Email: freshtiyabebey8@gmail.com

## Abstrak

Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis (KHMM) merupakan salah satu wadah organisasi mahasiswa di lingkungan Diploma 3 Program Studi Manajemen Informatika dan Akuntansi Komputerisasi AMIK Tunas Bangsa Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara. Dalam menjalankan program kerjanya, komunitas tersebut memiliki satu ketua yang mengelola semuanya. Selama ini, proses seleksi ketua komunitas beberapa tahun lalu masih dilakukan secara manual oleh Ketua dan Wakil Ketua Komunitas, sehingga berpeluang kurang objektif (subjektif), serta kurangnya relevansi antara kemampuan seorang calon ketua dengan kebutuhan. Apalagi pada saat ini proses perkuliahan dilakukan secara daring dikarenakan pandemi *covid-19* yang tidak kunjung hilang dan membuat resah dalam pemilihan ketua komunitas yang baru. Pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dilakukan melalui analisis perbandingan antara metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan 5 kriteria yang meliputi : IPK, wawasan organisasi, pengalaman organisasi, tes menulis *paper*, dan jarak tempat tinggal. Hasil perbandingan dari masing-masing metode tersebut kemudian diukur dan diperbandingkan dengan hasil perbandingan manual responden dengan pendekatan *hamming distance* dimana menghasilkan nilai ..... untuk SAW dan ..... untuk AHP. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode AHP dinilai relatif lebih relevan untuk diimplementasikan pada kasus jenis ini dibandingkan dengan metode SAW.

**Kata Kunci:** *Sistem Pendukung Keputusan, SAW, AHP, Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis.*

## 1. PENDAHULUAN

Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis (KHMM) merupakan salah satu wadah organisasi mahasiswa di lingkungan Diploma 3 Program Studi Manajemen Informatika dan Akuntansi Komputerisasi AMIK Tunas Bangsa Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara. Dalam menjalankan seluruh program kerjanya komunitas ditunjang dengan struktur organisasi yang cukup solid. Ketua dan Wakil Ketua Komunitas selaku pengemban struktur yang didukung oleh bidang penelitian di kampus. Dalam agenda rutin tahunan, KHMM melakukan pergantian kepengurusan, dimulai dari Ketua dan Wakil Komunitas yang dipilih melalui pemilihan langsung oleh seluruh civitas mahasiswa Manajemen Informatika dan Akuntansi Komputerisasi. Setelah itu, kemudian berlanjut kepada proses pemilihan anggota kepengurusan yang dibawahnya melalui mekanisme pemilihan langsung oleh Ketua dan Wakil Ketua terpilih. Dalam proses seleksi anggota kepengurusan, terdapat beberapa kriteria tertentu yang dinilai sebagai persyaratan. Penilaian Ketua dan Wakil Ketua KHMM terhadap proses seleksi para bakal calon Ketua Komunitas Mahasiswa Menulis selama ini masih dilakukan secara manual, sehingga berpeluang terjadinya ketidakkonsistenan dalam standart penilaian, serta berpeluang mengakibatkan proses pengambilan keputusan yang bersifat subjektif (kurang objektif). Akumulasi dari beberapa permasalahan tersebut, pada akhirnya dapat menyebabkan proses seleksi mengalami kesulitan. Untuk itu, diperlukan suatu sistem penilaian yang dapat membantu dan mempermudah proses seleksi para calon Ketua Komunitas Mahasiswa Menulis, dapat menilai secara lebih objektif sehingga kompetensi kandidat calon Ketua Komunitas Mahasiswa Menulis terpilih akan lebih sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan organisasi.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi dalam membantu proses pengambilan keputusan dengan berdasarkan kepada beberapa kriteria yang telah ditentukan[1]. Telah banyak penelitian sebelumnya yang membahas tentang SPK pada kasus seleksi Ketua/Pengurus Himpunan Mahasiswa (HIMA) dan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM), beberapa diantaranya ialah :

- Efeni [2] Mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan 5 kriteria meliputi : Pengetahuan dan Skill, Berwawasan, Loyalitas, Inspirator, Leadership.
- Syahputra [3] Mengimplementasikan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan menggunakan 4 kriteria meliputi : Nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Organisasi, LDK (Latihan Dasar Kepemimpinan), LKKMM (Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa).

Berdasarkan permasalahan dan beberapa penelitian tersebut, maka pada penelitian kali ini mengangkat judul tentang SPK melalui analisis perbandingan metode AHP dan SAW pada kasus seleksi Ketua Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar dengan beberapa kriteria yakni : IPK, Wawasan Organisasi, Pengalaman Organisasi, Tes Menulis Paper, dan Jarak Tempat Tinggal. Pada tahap yang terakhir dilakukan pengukuran jarak (*Hamming Distance*) untuk menentukan metode mana yang relatif lebih relevan untuk diimplementasikan pada kasus seperti ini[4].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

SAW adalah metode yang umum dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Inti dari metode ini adalah menghitung *sigma* (penjumlahan) dari *rating* kinerja terbobot per kriteria per alternatif. Adapun urutan langkah metode SAW yakni[5] :

- 1) Analisis masalah, tentukan tujuan, tentukan kriteria/persyaratan ( $C_i$ ) dan bobot kriteria ternormalisasi ( $W$ ).
- 2) Tentukan alternatif ( $A$ ) lengkap beserta *value riilnya* (*rating* kecocokan) pada setiap kriteria nya.
- 3) Susun matriks berdasarkan alternatif ( $A$ ) dan kriteria ( $C_i$ ).
- 4) Lakukan normalisasi matriks berdasarkan jenis atribut (*cost/benefit*) sehingga menjadi matriks ternormalisasi ( $R$ ).
- 5) Menghitung nilai preferensi akhir per-alternatif ( $V_i$ ) dengan cara *sigma* (penjumlahan) dari perkalian matriks  $R$  dengan bobot ( $W$ ).
- 6) Nilai  $V_i$  terbesar adalah alternatif terbaik sebagai solusi.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

$R_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi

$\text{Max}_{ij}$  = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Min}_{ij}$  = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = Baris dan kolom dari baris

Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  :  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Formula Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai berikut :

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

## 2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada tahun 1970, Prof. Thomas Lorie Saaty menemukan sebuah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada mulanya metode tersebut digunakan untuk mencari perbandingan dari prioritas berbagai alternatif untuk bisa menyelesaikan sebuah permasalahan. Penentuan skala prioritas sekaligus uji konsistensi terhadapnya, menjadi begitu vital dikarenakan dalam beberapa kasus bisnis seorang pengambil kebijakan sering dipusingkan dengan banyaknya pilihan alternatif di lapangan[6]. Apalagi jika masalah semakin kompleks, maka akan semakin banyak juga faktor (*multifactor*) yang mempengaruhi sebuah keputusan. Secara umum, inti dari metode AHP yakni pada mekanisme penentuan skala rasio dengan matrix berpasangan (*Matrix Saaty*) dengan mempertimbangkan ukuran perasaan, dan penilaian relatif[7].

Urutan langkah-langkah metode AHP adalah :

- 1) Identifikasi permasalahan sekaligus solusi tujuan.
- 2) Menyusun *hierarchy* dari : kriteria umum, kriteria khusus, dan kandidat para alternatif.
- 3) Menyusun *matrix* (*Saaty*) berupa perbandingan berpasangan secara *vertical* dan *horizontal*. Perbandingan antar kriteria dilakukan atas dasar penilaian ukuran perasaan.
- 4) Menormalisasi setiap kolom kriteria dari *matrix Saaty*.
- 5) Mencari nilai *eigen vector* dari *matrix Saaty* dengan menghitung rata-rata per baris kriteria. *Eigen vector* inilah yang merupakan luaran inti dari seluruh tahapan AHP, dan sekaligus nilai ini merupakan bobot ( $W$ ) dari setiap kriteria.
- 6) Melakukan uji konsistensi. Nilai pengujian didasarkan pada nilai tabel *Random Index* (RI) yang telah disediakan. Jika hasilnya adalah tidak konsisten, maka ulangi tahap 3-6. Demikian seterusnya sampai hasil dinilai cukup konsisten.
- 7) Setelah bobot kriteria pada tahap 5 sebelumnya dinilai cukup konsisten, maka pada tahap berikutnya adalah perhitungan nilai preferensi final dari setiap alternatif kandidat. Perhitungan preferensi ini bisa juga dilakukan dengan pendekatan SAW biasa dimana nilai preferensi *final* ditentukan berdasarkan cost/benefit analisis serta sigma (penjualan) dari perkalian antara nilai preferensi ( $X$ ) dengan bobot ( $W$ ).

## 2.3 Metode Perbandingan Hamming Distance

*Hamming Distance* adalah salah satu metode untuk menghitung jumlah perbedaan antara 2 buah string biner yang memiliki ukuran yang panjang (*length*) yang sama[8]. Ukuran kemiripan dari 2 buah string tersebut bisa dilihat dari nilai *hamming distance* nya. Semakin kecil nilainya, maka akan dapat bisa diartikan 2 string tersebut semakin memiliki kemiripan. Sebaliknya, semakin besarnya nilai, maka nilai perbedaannya semakin besar alias tingkat kemiripannya sangat rendah.

Formula untuk *hamming distance* dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$H(A,B) = A(n) \times B(n) \quad (3)$$

Keterangan :

$H(A,B)$  = nilai point *hamming distance* atas kemiripannya pada himpunan A dengan himpunan B, dan mempunyai nilai bilangan bulat positif.

A dan B = Himpunan (*string*) A dan B.

n = Jumlah dari himpunan anggota yang bernilai sama.

Contoh, jika  $A = \{0,0,0,1,1\}$  dan  $B = \{0,0,0,0,0\}$ , maka  $H(A,B) = 2$ , karena perbedaan himpunan A dan B masing-masing terletak pada posisi *digit* ke-4 dan ke-5.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penentuan Kriteria, Bobot kriteria, dan Cost/Benefit Analisis

Pada proses penentuan dari ketiga point ini dapat memperlihatkan susunan penentuannya seperti yang pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Kriteria, Bobot, Skala, dan Jenis

Kode	Kriteia	Skala	Bobot	Jenis
C1	IPK	(Skala 1-10)	10%	Benefit
C2	Wawasan Organisasi	(Skala 1-10)	25%	Benefit
C3	Pengalaman Organisasi	(Skala 1-100)	25%	Benefit
C4	Tes Menulis Paper	(Skala 1-10)	25%	Benefit
C5	Jarak Tempat Tinggal	(km)	15%	Cost

#### 3.2. Penentuan Alternatif

Data berikutnya yakni ada 10 alternatif yang akan menjadi bakal calon ketua komunitas mahasiswa menulis pada Amik Tunas Bangsa seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Alternatif Calon Ketua

Kode	Alternatif
A1	Reynold Simbolon
A2	Gerson Damanik
A3	Tutu Ari Anggara
A4	Felix Tambulon
A5	Dermawan
A6	Riko Saputra Cipto
A7	Chairul Safril
A8	Erlangga
A9	Dimas Prayoga
A10	Egy Irwansyah

#### 3.3. Penentuan Nilai Per-Kriteria Per-Alternatif

Dalam penentuan nilai kriteria dan alternatif susunan nilainya dapat diketahui pada tabel 3 :

**Tabel 3.** Nilai Per-Kriteria Per-Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	3,47	7	7	83	9
Alternatif 2	3,85	8	8	80	9
Alternatif 3	3,55	7	6	80	8
Alternatif 4	3,52	7	5	78	8
Alternatif 5	3,47	7	6	75	8
Alternatif 6	3,83	9	8	81	9
Alternatif 7	3,56	7	7	82	8
Alternatif 8	3,51	6	7	76	7
Alternatif 9	3,40	8	6	70	6
Alternatif 10	3,30	6	6	70	6

#### 3.4. Perhitungan Rangkings dari Metode SAW, AHP, dan Data Responden Riil

Dengan ini akan dilihat tabulasi perbandingan perolehan ranking berdasarkan pada metode SAW, AHP, dan dari perhitungan manual *responden riil* dapat dilihat di tabel 4 :

**Tabel 4.** Perangkingan dari Metode SAW, AHP, dan Manual Responden

SAW ( <i>Simple Additive Weighting</i> )		AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> )		Perhitungan Ranking Manual		
Alt	Nilai Vi	Rangking	Nilai Vi	Rangking	Ketua	Wakil
A1	0,82460	4	0,1312	2	3	4
A2	0,96544	1	0,1280	3	2	2
A3	0,79350	5	0,1211	5	6	5
A4	0,76995	7	0,1091	8	8	8
A5	0,78473	6	0,1168	7	7	7
A6	0,92949	2	0,1511	1	1	1
A7	0,57812	3	0,1216	9	4	3
A8	0,64299	10	0,1110	4	9	10
A9	0,83866	9	0,1134	10	10	9
A10	0,76715	8	0,1211	6	5	6

Setelah selesai perhitungan ranking dari metode SAW, AHP dan Manual Responden untuk selanjutnya urutan ranking 1-10 seperti tabel 5 :

**Tabel 5.** Rangking SAW dan AHP 1-10

SAW ( <i>Simple Additive Weighting</i> )		AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> )	
Alt	Nilai Vi	Rangking	Rangking
A2	0,96544	1	1
A6	0,92949	2	2
A7	0,83866	3	3
A1	0,82460	4	4
A3	0,79350	5	5
A5	0,78473	6	6
A4	0,76995	7	7
A10	0,76715	8	8
A9	0,64299	9	9
A8	0,57812	10	10

Berikut adalah susunan ranking menurut perhitungan secara *manual responden* dapat dilihat pada tabel 6 :

**Tabel 6.** Rangking Manual Responden *Riil*

Perhitungan Ranking Manual			
Alternatif	Ketua	Alternatif	Wakil
A6	1	A6	1
A2	2	A2	2
A1	3	A7	3
A8	4	A1	4
A3	5	A3	5
A10	6	A10	6
A5	7	A5	7
A4	8	A4	8
A7	9	A9	9

A9	10	A8	10
----	----	----	----

### 3.5. Pengukuran *Hamming Distance*

Setelah mendapatkan perangkingan dari kedua metode tersebut serta perangkingan dari manual responden, berikutnya akan dilakukan pengukuran dengan menggunakan metode *hamming distance* untuk mencari jumlah perbedaan terkecil dari perangkingan hasil hitung metode SAW / AHP terhadap rangking hasil perhitungan *manual responden riil*. Responden yang saya maksud adalah pihak yang berwenang dalam memberikan penilaian terhadap para alternatif bakal calon ketua komunitas mahasiswa menulis, maka dari itu yang berhak adalah Ketua dan Wakil Ketua KHMM. Hasil perhitungan *hamming distance* dapat dilihat pada tabel 7:

**Tabel 7.** Hamming Distance Rangking SAW & AHP Terhadap Perangkingan Responden Riil

Metode	Ketua	Wakil	Rata-Rata	Persentase
AHP	4	3	3,8	<b>53,75%</b>
SAW	8	5	6,8	<b>91,45%</b>

### 3.6. Pemilihan Metode yang Relevan

Berdasarkan hasil *hamming distance* pada tabel 7 dimana persentase perbedaan perangkingan metode SAW terhadap perangkingan manual adalah sebesar 91,45% sedangkan pada metode AHP adalah sebesar 53,75% maka metode yang dinilai relatif lebih relevan untuk permasalahan kasus ini adalah metode AHP.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian terhadap hasil perhitungan dan perangkingan dengan metode SAW dan AHP untuk kasus permasalahan seleksi calon ketua KHMM (Komunitas Himpunan Mahasiswa Menulis), maka hasil tersebut diperbandingkan dan diukur dengan perangkingan dari responden melalui teknik *hamming distance*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat perbedaan untuk metode SAW sebesar 91,45%, sedangkan untuk metode AHP adalah sebesar 53,75%. Hal ini menarik kesimpulan bahwa pendekatan metode AHP dinilai relatif lebih relevan untuk diimplementasikan pada kasus jenis ini dibandingkan dengan metode SAW.

## REFERENCES

- [1] G. Surya, K. Yota, E. Aryanto, dan S. Artikel, "Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW," vol. 01, hal. 49–56, 2019.
- [2] Y. Efendi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA KOMISARIAT PERGERAKAN MAHASISWA ISLAM INDONESIA ( PMII ) MENGGUNAKAN METODE AHP ( ANALYTIC HIERARCHY PROCESS )," no. xxxx, hal. 1–5, 2020.
- [3] A. D. Syahputra dan G. Priyandoko, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pengurus Bem Menggunakan Metode Fmadm ( Fuzzy Multiple Additive Decision Weigth ) Dengan Metode Saw ( Simple Additive Weigth )," no. Ciastech, hal. 389–394, 2019.
- [4] H. Hasugian dan E. Putra, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK DENGAN METODE AHP DAN SAW PADA PT . SUKMA JAYA MANDIRI," vol. 9, no. 3, hal. 102–107, 2017.
- [5] A. Metode dan A. H. P. Dan, "Analisis metode ahp dan saw pada pendukung keputusan seleksi ketua departemen himpunan mahasiswa," vol. 12, no. 1, hal. 16–22, 2019.
- [6] M. Ahp dan D. A. N. Saw, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BANTUAN BUKU UNTUK PERPUSTAKAAN DI KABUPATEN BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN," vol. 2016, no. Sentika, hal. 18–19, 2016.
- [7] "Cost+Benefit+Analysis.pdf" .
- [8] M. Metode, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Control Panel Virtual Private Server," vol. 5, no. 1, hal. 14–27, 2018.