

Implementasi Metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Organisasi Kemahasiswaan

Kevin Satria Muhammad Iqbal¹, Wiyli Yustanti²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika/ Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya

¹kevin.17051214037@mhs.unesa.ac.id

²wiyliyustanti@unesa.ac.id

Abstrak—Organisasi kemahasiswaan merupakan suatu interpretasi dari organisasi yang mewadahi para mahasiswa dalam menjalankan dan mengembangkan perannya. Manfaat organisasi bagi mahasiswa diantaranya lain sebagai wadah untuk mengasah softskill, memupuk rasa peduli akan lingkungan social, hingga Menambah nilai jual mahasiswa sebagai bekal penunjang masa depan. Universitas Negeri Surabaya merupakan salah satu universitas negeri di Indonesia yang memiliki 5 organisasi kemahasiswaan. Sebagaimana yang tercantum pada UUD REMA, organisasi-organisasi tersebut terdiri dari Majelis Permusyawaratan Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya (MPM U), Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas (DPM F), Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya (BEM U), Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F), Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ). Pada penelitian ini, metode yang digunakan dalam pemilihan organisasi kemahasiswaan adalah kombinasi dari *Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weighting*. Adapun kriteria yang digunakan adalah bidang organisasi, kemudahan akses lokasi, skala cakupan, intensitas waktu, peluang masuk, komposisi anggota organisasi/*Networking*, *passion* & kemampuan, dan manfaat. Hasil penelitian didapatkan bahwa Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F) menduduki prioritas nilai tertinggi bagi mahasiswa X, dan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) menduduki prioritas nilai tertinggi bagi mahasiswa “Y”. Perbedaan hasil yang berbeda disesuaikan dengan dinamika kebutuhan mahasiswa masing-masing.

Kata Kunci—Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Simple Additive Weighting, Organisasi, Mahasiswa

I. PENDAHULUAN

Dalam menjajaki dunia perguruan tinggi, akademik bukanlah menjadi satu satunya sumber ilmu yang dapat diterima oleh mahasiswa. Adapun mahasiswa berkesempatan untuk memperoleh wadah pengembangan diri melalui organisasi kemahasiswaan. Dalam organisasi, mahasiswa mampu mendapatkan berbagai macam manfaat yang tidak mereka dapat dari bangku perkuliahan, diantaranya yaitu manajemen diri, problem solving hingga pengembangan softskill lainnya. Tidak hanya itu, dunia organisasi kemahasiswaan di perguruan tinggi juga menawarkan benefit berupa poin kemahasiswaan/penilaian non akademik, yang nantinya bersinggungan dengan kebutuhan mahasiswa sebagai syarat kelulusan. Dalam memecahkan permasalahan tersebut

terdapat suatu solusi yaitu dengan menggunakan metode AHP dan SAW.

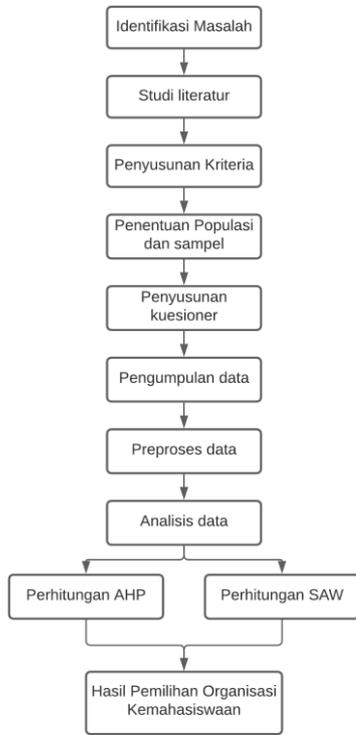
Penelitian serupa sebelumnya pernah dilakukan oleh penulis bernama Ulfatun Hasanah, Gunadi Widi Nurcahyo, dan Juliun Santony dengan penelitiannya yang berjudul “Indikator Pemilihan Jurusan pada SMK Nusantara menggunakan Metode SAW”. Konklusi dari penelitian ini yaitu mampu memberikan hasil berupa pilihan jurusan terbaik dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting sebagai alat bantu pengambilan keputusan [1]. Penelitian serupa lainnya juga pernah dilakukan oleh penulis bernama Dila Nurlaila, Didi Supriyadi, dan Andika Elok Amalia dengan penelitian berjudul “Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) untuk Pendukung Keputusan Pemilihan Tema Tugas Akhir (Studi Kasus: Program Studi S1 Informatika ST3 Telkom)”. Konklusi dari penelitian ini yaitu mampu memberikan hasil berupa pilihan tema tugas akhir terbaik dengan menggunakan metode ANP sebagai alat bantu pengambilan keputusan [2].

AHP merupakan suatu metode yang berstruktur hirarki serta mampu menyajikan kemudahan dalam penyederhanaan suatu permasalahan dari kompleksnya kriteria berdasarkan pada berbagai pilihan alternatif yang ada. AHP juga memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi tingkat konsistensi dari kriteria pemilihan, sehingga mampu memberikan hasil yang lebih konsisten dibanding metode lain. Pada penelitian ini, metode AHP dikolaborasi dengan metode SAW [3]. SAW merupakan metode yang paling terkenal dan banyak digunakan dalam pencarian alternatif yang optimal dari alternatif dan kriteria tertentu. Metode ini berperan dalam mencari penjumlahan terbobot pada setiap kriteria terhadap alternatif [1].

Bermula dari permasalahan yang ada penulis mengusulkan suatu penelitian dalam pemilihan organisasi kemahasiswaan bagi mahasiswa. Dengan perpaduan 2 metode yang berbeda, yaitu AHP sebagai pembobotan kriteria dan SAW sebagai perankingan alternative, penelitian inilah yang nantinya diharapkan dapat menjadi solusi bagi mahasiswa dalam menentukan pilihan organisasi yang tepat sehingga benar-benar bisa mendapatkan manfaat yang maksimal selama menjabat didalamnya. Adapun hasil penelitian berorientasi pada simulasi pemodelan dengan memanfaatkan 2 metode perhitungan terkait.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian untuk mengidentifikasi, menganalisa, dan mencari penyelesaian masalah dalam perhitungan data yang berorientasi pada pemilihan organisasi kemahasiswaan Unesa Rangkaian tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.



Gbr. 1 Kerangka Penelitian

A. Identifikasi dan perumusan masalah

Identifikasi dimulai dari lingkup terdekat penulis yaitu di lingkungan kampus Universitas Negeri Surabaya. Permasalahan yang ditemukan di kalangan mahasiswa adalah problematika pertimbangan dalam memilih organisasi kampus. Dengan adanya permasalahan tersebut, penulis berinisiasi untuk menemukan suatu solusi yang tertuang dalam penelitian ini dengan topik sistem pendukung keputusan pemilihan organisasi kemahasiswaan.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dapat menunjang peran manajer dalam pengambilan keputusan secara semiterstruktur [4]. Dalam menjalankan perannya, SPK menyajikan perangkat interaktif yang memungkinkan proses pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisa dengan melibatkan model-model yang tersedia [4].

B. Studi literature

Pada tahap ini penulis menggali informasi dari beberapa sumber yang berasal dari jurnal dan internet. Studi literature dimulai dari pengumpulan referensi materi penelitian terdahulu, memperdalam teori-teori untuk menguatkan topik penelitian, hingga mempelajari kaidah kaidah keilmuan juknis penelitian.

C. Penyusunan kriteria

Setelah melampaui beberapa tahapan awal penelitian, teretuslah kriteria penilaian yang digunakan dalam pemilihan organisasi yang terdiri dari: 1) bidang organisasi, 2) kemudahan akses lokasi, 3) skala cakupan, 4) intensitas waktu, 5) peluang masuk, 6) komposisi anggota organisasi/Networking, 7) passion dan kemampuan, 8) manfaat.

D. Penentuan populasi dan sampel

Penentuan populasi menggunakan data dari mahasiswa Universitas Negeri Surabaya serta sampel yang diambil adalah mahasiswa aktif angkatan muda yaitu 2019 dan 2020.

E. Penyusunan kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 jenis. Kuesioner untuk mencari bobot nilai kriteria tiap alternatif dengan mahasiswa aktif angkatan muda sebagai responden, dan kuesioner untuk mencari bobot nilai kriteria dengan demissioner organisasi sebagai responden.

F. Pengumpulan data

Metode Pengumpulan data yang diterapkan pada penelitian ini adalah purposive sampling. Secara definisi, metode ini merupakan teknik pengambilan sampel dengan kriteria-kriteria tertentu yang disesuaikan secara langsung dengan kebutuhan. Adapun kriteria responden penelitian ini terbagi menjadi 2 kelompok. Kelompok kriteria 1 adalah responden yang memiliki pemahaman dan telah berpengalaman pada organisasi kemahasiswaan terkait, sedangkan kelompok kriteria 2 adalah mahasiswa yang berkesempatan untuk tergabung pada kelima organisasi kemahasiswaan terkait.

Dengan demikian responden yang terlibat yaitu mahasiswa aktif angkatan muda dan demissioner organisasi kemahasiswaan Universitas Negeri Surabaya. Pada responden mahasiswa akan diminta data berupa bobot nilai di setiap kriteria, sedangkan pada responden demissioner organisasi kemahasiswaan akan diminta data berupa nilai kriteria pada tiap alternatif. Target responden dari demissioner organisasi kemahasiswaan berjumlah 10 orang yang terdiri dari perwakilan masing-masing organisasi terkait. Sedangkan pada responden mahasiswa angkatan muda berjumlah 20 orang, yang mana nantinya hanya akan diambil beberapa sebagai sampel simulasi.

G. Praproses data

Data nilai kriteria tiap alternatif dari demissioner organisasi kemudian diproses menggunakan geometric mean untuk mendapatkan hasil nilai rata-rata yang nantinya menjadi suatu sampel nilai dalam pengolahan menggunakan metode SPK. Ilustrasi perhitungan geometric mean dapat digambarkan pada Tabel I dan Tabel II.

TABEL I
 ILUSTRASI NILAI MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN KRITERIA

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄	N ₁₅	N ₁₆	N ₁₇	N ₁₈
B	N ₂₁	1	N ₂₃	N ₂₄	N ₂₅	N ₂₆	N ₂₇	N ₂₈
C	N ₃₁	N ₃₂	1	N ₃₄	N ₃₅	N ₃₆	N ₃₇	N ₃₈
D	N ₄₁	N ₄₂	N ₄₃	1	N ₄₅	N ₄₆	N ₄₇	N ₄₈

	A	B	C	D	E	F	G	H
E	N ₅₁	N ₅₂	N ₅₃	N ₅₄	1	...	...	...
F	N ₆₁	N ₆₂	N ₆₃	N ₆₄	...	1	...	...
G	N ₇₁	N ₇₂	N ₇₃	N ₇₄	...	...	1	N _{ab}
H	N ₈₁	N ₈₂	N ₈₃	N ₈₄	...	...	...	1

N_{ab} : nilai pada baris ke-a kolom ke-b

TABEL III
ILUSTRASI NILAI GEOMETRIC MEAN

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1	g ₁₂	g ₁₃	g ₁₄	g ₁₅	g ₁₆	g ₁₇	g ₁₈
B	g ₂₁	1	g ₂₃	g ₂₄	g ₂₅	g ₂₆	g ₂₇	g ₂₈
C	g ₃₁	g ₃₂	1	g ₃₄	g ₃₅	g ₃₆	g ₃₇	g ₃₈
D	g ₄₁	g ₄₂	g ₄₃	1	g ₄₅	g ₄₆	g ₄₇	g ₄₈
E	g ₅₁	g ₅₂	g ₅₃	g ₅₄	1	g ₅₆	g ₅₇	g ₅₈
F	g ₆₁	g ₆₂	g ₆₃	g ₆₄	g ₆₅	1	g ₆₇	g ₆₈
G	g ₇₁	g ₇₂	g ₇₃	g ₇₄	g ₇₅	g ₇₆	1	g ₇₈
H	g ₈₁	g ₈₂	g ₈₃	g ₈₄	g ₈₅	g ₈₆	g ₈₇	1

$$g_{ab} = \sqrt[n]{N_{ab}x_1 * N_{ab}x_2 * \dots * N_{ab}x_n} \quad (1)$$

Keterangan pada rumus (1):

- g_{ab} : geometric mean pada baris ke-a kolom ke-b
- X_n : responden ke-n
- N_{ab}x_n : nilai pada baris ke-a kolom ke-b oleh responden ke-n
- n : jumlah responden

H. Pengolahan data

Penelitian ini melibatkan 2 metode yaitu AHP dan SAW. Kedua metode tersebut dijalankan secara seri yaitu dimulai dengan menggunakan metode AHP yang kemudian hasilnya digunakan sebagai syarat ketahap berikutnya dengan penerapan metode SAW.

AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria yang bersumber dari demissioner organisasi kemahasiswaan sebagai responden. Tahap berlanjut dengan menggunakan metode SAW untuk mengolah penilaian kriteria pada setiap alternatif yang bersumber dari data mahasiswa angkatan muda dengan dipadukan bersama bobot kriteria yang dihasilkan oleh metode AHP untuk melakukan perankingan alternative.

AHP merupakan suatu metode berstruktur hirarki yang mampu menyajikan kemudahan dalam penyederhanaan suatu permasalahan dari kompleksnya kriteria berdasarkan pada berbagai pilihan alternatif yang ada [3].

Prosedur dasar AHP terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut [7]:

- 1) Tahap perumusan tujuan, yaitu pengevaluasian faktor-faktor penting untuk mengidentifikasi prioritas terkait pemilihan organisasi kemahasiswaan.
- 2) Penyusunan Matriks perbandingan berpasangan.

TABEL IIIIIII
MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
Kriteria 1	1		
Kriteria 2		1	
Kriteria 3			1

Adapun pengisian data menggunakan skala Saaty dengan ketentuan yang digambarkan pada Tabel IV.

TABEL IVV
SKALA KEPENTINGAN

Tingkat kepentingan	Penjelasan
1	Kedua unsur yang dibandingkan didapati memiliki tingkat dominasi yang sama
3	Salah satu unsur berbobot sedikit lebih dominan daripada unsur pembandingnya
5	Salah satu unsur berbobot lebih dominan daripada unsur pembandingnya.
7	Salah satu unsur jelas lebih mutlak dominan daripada unsur pembandingnya
9	Salah satu unsur mutlak dominan daripada unsur pembandingnya, bukti yang mendukung unsur yang satu terhadap unsur yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, diberikan jika terdapat dua kompromi di antara 2 pilihan

- 3) Hasil dari matriks perbandingan berpasangan dilanjutkan pada proses penentuan nilai&vektor eigen dan bobot kepentingan komparatif guna menghitung bobot kepentingan dari faktor kriteria tersebut
- 4) Penilaian rasio konsistensi. Tahap ini bertujuan untuk memastikan keandalan perbandingan berpasangan. Perhitungan rasio konsistensi menggunakan persamaan rumus berikut

$$CR = \frac{CI}{RI}, \quad (2)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1}$$

Keterangan pada rumus (2):

λ max = nilai rata-rata maksimum dari indeks konsistensi,

RI = Random Index

TABEL V
RANDOM INDEKS (RI)

n	RI	n	RI	n	RI
1	0	6	1.24	11	1.51
2	0	7	1.32	12	1.48
3	0.58	8	1.41	13	1.56
4	.9	9	1.45	14	1.57
5	1.12	10	1.49	15	1.59

SAW merupakan sebuah metode yang cukup populer dan banyak digunakan dalam pencarian alternatif yang optimal dari sejumlah alternatif dan kriteria tertentu. Konsep dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari tiap alternative pada tiap kriteria [1]. Dalam penerapannya, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan terhadap suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan rating alternative yang ada. Formula normalisasi dapat digambarkan sebagai berikut [8]:

$$r_{ij} \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{(jika } j \text{ adalah atribut keuntungan/ benefit)} \\ \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{(jika } j \text{ adalah atribut biaya/ cost)} \end{cases} \quad (3)$$

Keterangan pada rumus (3):

- r_{ij} : Peringkat unsur ternormalisasi
- Max : Nilai maksimum pada setiap baris dan kolom
- Min : Nilai minimum pada setiap baris dan kolom
- X_{ij} : Baris dan kolom matriks

Nilai r_{ij} merupakan peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif V_i dinyatakan dengan formula berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (4)$$

Keterangan pada rumus (4):

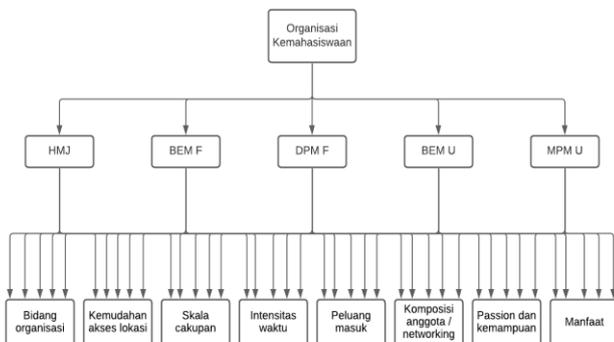
- V_i : Nilai akumulasi akhir alternatif
- w_j : Bobot kriteria (yang telah ditentukan)
- r_{ij} : Normalisasi matriks

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dibahas mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Dalam penerapannya, penelitian ini melibatkan beberapa sumber data untuk menunjang akurasi nilai yang maksimal. Pada penelitian ini kedua metode dikolaborasi secara seri. Metode AHP dijalankan untuk menentukan bobot kriteria dan kemudian dilanjutkan penentuan nilai akumulasi akhir dengan metode SAW. Tahap ini akan mensimulasikan 2 orang mahasiswa dengan kondisi yang berbeda untuk mendapatkan rekomendasi pilihan organisasi kemahasiswaan terbaik menurut kebutuhan masing-masing.

A. Hirarki Kriteria

Dalam pemilihan organisasi kemahasiswaan dibutuhkan beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan diantaranya yaitu bidang organisasi, kemudahan akses lokasi, skala cakupan, intensitas waktu, peluang masuk, komposisi anggota/networking, passion dan kemampuan, dan manfaat.



Gbr. 2 Hirarki Kriteria

Kriteria-kriteria tersebut digunakan untuk membantu dalam pemilihan organisasi kemahasiswaan terbaik yang terdiri dari HMJ, BEM F, DPM F, BEM U, dan MPM U. Secara visual dapat dilihat pada Gbr.2.

B. Penerapan Metode AHP

Bobot kriteria berasal dari penilaian responden berdasarkan skala kepentingan pada suatu unsur yang satu dengan yang lain menggunakan standar penilaian skala saaty. Responden yang terlibat dalam tahap ini diantaranya yaitu orang yang pernah menjabat (demissioner) di organisasi kemahasiswaan terkait.

1) Perbandingan berpasangan (Matrix Pairwise Comparison)

Matrix Pairwise Comparison dihasilkan dari penilaian perbandingan antar kriteria. Kemudian nilai dari beberapa responden dilakukan rata-rata menggunakan perhitungan Geometric Mean untuk membentuk suatu nilai tunggal. Perhitungan perbandingan berpasangan matriks antar kriteria digambarkan pada Tabel VI.

TABEL VI
 PERBANDINGAN BERPASANGAN MATRIKS

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1	5.82	2.17	1.67	1.48	0.25	0.27	0.35
B	0.17	1	0.22	0.33	0.94	0.32	0.24	0.31
C	0.46	4.45	1	1.14	1.62	0.43	0.43	0.31
D	0.60	3.06	0.88	1	1.45	0.28	0.37	0.24
E	0.68	1.07	0.62	0.69	1	0.16	0.31	0.50
F	3.98	3.08	2.31	3.60	6.17	1	1.12	0.81
G	3.65	4.14	2.33	2.74	3.21	0.90	1	1.13
H	2.85	3.18	3.22	4.19	1.98	1.24	1.88	1

Keterangan Tabel VI:

- A : Bidang organisasi
- B : Kemudahan akses lokasi
- C : Skala cakupan
- D : Intensitas waktu
- E : Peluang masuk
- F : Komposisi anggota/networking
- G : Passion & kemampuan
- H : Manfaat

2) Nilai Eigen vektor

Setelah melalui tahapan perbandingan berpasangan, selanjutnya dilakukan normalisasi data dengan cara melakukan pembagian dari nilai pada tiap unsur dengan jumlah keseluruhan masing-masing kolom pada perbandingan berpasangan matriks (Tabel IV). Hasil normalisasi data digambarkan pada Tabel VII.

TABEL VII
 NORMALISASI DATA

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0.07	0.23	0.17	0.11	0.08	0.05	0.06	0.08
B	0.01	0.04	0.02	0.02	0.05	0.07	0.05	0.07
C	0.03	0.17	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.07
D	0.04	0.12	0.07	0.07	0.08	0.06	0.08	0.05

	A	B	C	D	E	F	G	H
E	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.07	0.11
F	0.30	0.12	0.18	0.23	0.35	0.22	0.24	0.17
G	0.27	0.16	0.18	0.18	0.18	0.20	0.22	0.24
H	0.21	0.12	0.25	0.27	0.11	0.27	0.19	0.21

Tahapan selanjutnya adalah pengambilan nilai rata-rata dari tiap baris unsur untuk menghasilkan nilai eigen vektor. Hasil perhitungan nilai eigen vector digambarkan pada Tabel VIII.

TABEL VII
NILAI EIGEN VECTOR

	A	B	C	D	E	F	G	H	Hasil
A	0.07	0.23	0.17	0.11	0.08	0.05	0.06	0.08	0.11
B	0.01	0.04	0.02	0.02	0.05	0.07	0.05	0.07	0.04
C	0.03	0.17	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.07	0.09
D	0.04	0.12	0.07	0.07	0.08	0.06	0.08	0.05	0.07
E	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.07	0.11	0.06
F	0.30	0.12	0.18	0.23	0.35	0.22	0.24	0.17	0.23
G	0.27	0.16	0.18	0.18	0.18	0.20	0.22	0.24	0.20
H	0.21	0.12	0.25	0.27	0.11	0.27	0.19	0.21	0.21

3) Uji Konsistensi

Untuk pengujian konsistensi dilakukan perkalian antara nilai eigen vektor dengan masing-masing unsur pada *matrix pairwise comparison* (Tabel V) dengan ketentuan unsur pada baris ke-y kolom ke-z dikalikan dengan eigen vector pada baris ke-z. Hasil perhitungan dapat digambarkan pada Tabel IX.

TABEL VIII
PERKALIAN NILAI EIGEN DAN MATRIX PAIRWISE

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	0.11	0.24	0.19	0.12	0.08	0.06	0.06	0.07
B	0.02	0.04	0.02	0.02	0.05	0.07	0.05	0.06
C	0.05	0.19	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.06
D	0.06	0.13	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07	0.05
E	0.07	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.06	0.10
F	0.42	0.13	0.20	0.26	0.35	0.23	0.23	0.17
G	0.39	0.17	0.21	0.19	0.18	0.20	0.20	0.23
H	0.30	0.13	0.28	0.30	0.11	0.28	0.18	0.21

Pada tabel IX menunjukkan hasil perkalian nilai eigen dengan unsur-unsur *matrix pairwise comparison*. Misalkan baris 1 kolom 2 memiliki nilai hasil sebesar 0,24 dihasilkan dari baris 1 kolom 2 (*matrix pairwise comparison*) dikalikan dengan eigen vector pada baris ke 2.

Setelah melalui tahap perkalian, kemudian dilakukan penjumlahan tiap barisnya, dan tiap baris tersebut dibagi dengan eigen vector pada baris masing-masing. Hasil perhitungan dapat digambarkan pada Tabel X.

TABEL X
PEMBAGIAN JUMLAH BARIS OLEH NILAI EIGEN

	Jumlah baris	Nilai eigen vektor	Hasil
A	0.93	0.11	8.72
B	0.34	0.04	8.24

	Jumlah baris	Nilai eigen vektor	Hasil
C	0.75	0.09	8.46
D	0.61	0.07	8.55
E	0.48	0.06	8.50
F	1.98	0.23	8.75
G	1.78	0.20	8.76
H	1.80	0.21	8.72
Rata-rata			8.59

Hasil rata-rata dari pembagian pada Tabel X adalah lambda (λ).

$$CI = \frac{(\lambda \max - n)}{n - 1} = \frac{0.59}{7} = 0.08$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.08}{1.41} = 0.06$$

Pada rumus (5) menjelaskan bahwa hasil perhitungan telah memiliki nilai konsistensi lebih dari 0.1 atau 10%, sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat konsisten dan layak menuju tahap perhitungan nilai kriteria terhadap alternatif.

C. Penerapan Metode SAW

Bobot kriteria terhadap alternatif berasal dari penilaian responden berdasarkan tingkat kepentingan terhadap setiap unsur alternatif yang satu dengan yang lainnya. Responden yang terlibat dalam tahap ini diantaranya yaitu mahasiswa Universitas Negeri Surabaya angkatan muda 2019 dan 2020. Pengambilan data pada tahap ini disimulasikan menggunakan Macro VBA Excel yang berperan untuk membantu dalam mengotomatisasi pengolahan data pada sisi mahasiswa untuk menentukan nilai akumulasi akhir.

1) Pembobotan kriteria (benefit) dan bobot

Berdasarkan pembobotan kriteria pada tahap sebelumnya, terciptalah suatu pegangan kriteria yang digambarkan pada Tabel XI.

TABEL XVIII
BOBOT DAN JENIS KRITERIA

Nama	Bobot	Jenis
Bidang organisasi	0.11	Benefit
Kemudahan akses lokasi	0.04	Benefit
Skala cakupan	0.09	Benefit
Intensitas waktu	0.07	Benefit
Peluang masuk	0.06	Benefit
Komposisi anggota/networking	0.23	Benefit
Passion & kemampuan	0.20	Benefit
Manfaat	0.21	Benefit

2) Normalisasi matriks

Dalam penerapan metode SAW terdapat 2 mahasiswa sebagai sampel pemilihan organisasi kemahasiswaan, diantaranya yaitu dengan inisial mahasiswa "X" dari S1 Sistem Informasi 2020, dan mahasiswa "Y" dari S1 Pendidikan Teknologi Informasi 2019. Berikut adalah hasil penilaian yang didapat dari 2 mahasiswa ditunjukkan pada Gbr 3 dan Gbr 4.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
HMJ	2	3	3	2	4	4	4	4
BEM F	3	2	4	3	4	4	4	4
DPM F	3	4	3	4	3	3	4	4
BEM U	4	3	4	4	2	4	4	4
MPM U	4	4	4	4	3	4	3	4

Gbr. 3 Data Penilaian Mahasiswa "X"

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
HMJ	1	5	5	2	1	1	1	1
BEM F	5	1	4	5	5	1	5	1
DPM F	5	1	4	4	1	1	3	1
BEM U	1	1	4	5	2	1	5	1
MPM U	3	1	4	4	1	1	3	1

Gbr. 4 Data Penilaian Mahasiswa "Y"

Normalisasi dilakukan pada tiap unsur data menyesuaikan dengan jenis kriteria pada table IX. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi:

Normalisasi mahasiswa "X":

$$\begin{aligned}
 R_{11} &= \frac{2}{4} = 0.5, & R_{21} &= \frac{3}{4} = 0.75, & R_{31} &= \frac{3}{4} = 0.75 \\
 R_{12} &= \frac{3}{4} = 0.75, & R_{22} &= \frac{2}{4} = 0.5, & R_{32} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{13} &= \frac{3}{4} = 0.75, & R_{23} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{33} &= \frac{3}{4} = 0.75 \\
 R_{14} &= \frac{2}{4} = 0.5, & R_{24} &= \frac{3}{4} = 0.75, & R_{34} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{15} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{25} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{35} &= \frac{4}{3} = 0.75 \\
 R_{16} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{26} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{36} &= \frac{3}{4} = 0.75 \\
 R_{17} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{27} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{37} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{18} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{28} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{38} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{41} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{51} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{42} &= \frac{3}{4} = 0.75, & R_{52} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{43} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{53} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{44} &= \frac{2}{4} = 0.5, & R_{54} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{45} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{55} &= \frac{3}{4} = 0.75 \\
 R_{46} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{56} &= \frac{4}{4} = 1 \\
 R_{47} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{57} &= \frac{3}{4} = 0.75 \\
 R_{48} &= \frac{4}{4} = 1, & R_{58} &= \frac{4}{4} = 1
 \end{aligned}$$

TABEL XIII
NORMALISASI MATRIKS MAHASISWA "X"

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
HMJ	0.5	0.75	0.75	0.5	1	1	1	1
BEM F	0.75	0.5	1	0.75	1	1	1	1

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
DPM F	0.75	1	0.75	1	0.75	0.75	1	1
BEM U	1	0.75	1	1	0.5	1	1	1
MPM U	1	1	1	1	0.75	1	0.75	1

Normalisasi mahasiswa "Y":

$$\begin{aligned}
 R_{11} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{21} &= \frac{5}{5} = 1, & R_{31} &= \frac{5}{5} = 1 \\
 R_{12} &= \frac{5}{5} = 1, & R_{22} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{32} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{13} &= \frac{5}{5} = 1, & R_{23} &= \frac{4}{5} = 0.8, & R_{33} &= \frac{4}{5} = 0.8 \\
 R_{14} &= \frac{2}{5} = 0.4, & R_{24} &= \frac{5}{5} = 1, & R_{34} &= \frac{4}{5} = 0.8 \\
 R_{15} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{25} &= \frac{5}{5} = 1, & R_{35} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{16} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{26} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{36} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{17} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{27} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{37} &= \frac{3}{5} = 0.6 \\
 R_{18} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{28} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{38} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{41} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{51} &= \frac{3}{5} = 0.6 \\
 R_{42} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{52} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{43} &= \frac{4}{5} = 0.8, & R_{53} &= \frac{4}{5} = 0.8 \\
 R_{44} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{54} &= \frac{4}{5} = 0.8 \\
 R_{45} &= \frac{2}{5} = 0.4, & R_{55} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{46} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{56} &= \frac{1}{5} = 0.2 \\
 R_{47} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{57} &= \frac{3}{5} = 0.6 \\
 R_{48} &= \frac{1}{5} = 0.2, & R_{58} &= \frac{1}{5} = 0.2
 \end{aligned}$$

TABEL XIII
NORMALISASI MATRIKS MAHASISWA "Y"

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
HMJ	0.2	1	1	0.4	0.2	1	0.2	1
BEM F	1	0.2	0.8	1	1	1	1	1
DPM F	1	0.2	0.8	0.8	0.2	1	0.6	1
BEM U	0.2	0.2	0.8	1	0.4	1	1	1
MPM U	0.6	0.2	0.8	0.8	0.2	1	0.6	1

3) Nilai Preferensi (Perhitungan alternative & bobot)

Nilai preferensi ditentukan dimulai dengan cara perkalian nilai kriteria pada tiap alternatif dengan masing-masing bobot kriteria. Hasil perhitungan nilai preferensi digambarkan pada Tabel XIV dan Tabel XV.

Tabel XIV. Perkalian Matriks dengan Bobot Kriteria Mahasiswa "X"

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
HMJ	0.06	0.03	0.07	0.04	0.06	0.23	0.20	0.21
BEM F	0.08	0.02	0.09	0.05	0.06	0.23	0.20	0.21
DPM F	0.08	0.04	0.07	0.07	0.05	0.17	0.20	0.21

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
BEM U	0.11	0.03	0.09	0.07	0.03	0.23	0.20	0.21
MPM U	0.11	0.04	0.09	0.07	0.05	0.23	0.15	0.21

TABEL XV
PERKALIAN MATRIKS DENGAN BOBOT KRITERIA MAHASISWA "Y"

	A	B	C	D	E	F	G	H
Bobot	0.11	0.04	0.09	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
HMJ	0.02	0.04	0.09	0.03	0.01	0.23	0.04	0.21
BEM F	0.11	0.01	0.07	0.07	0.06	0.23	0.20	0.21
DPM F	0.11	0.01	0.07	0.06	0.01	0.23	0.12	0.21
BEM U	0.02	0.01	0.07	0.07	0.02	0.23	0.20	0.21
MPM U	0.07	0.01	0.07	0.06	0.01	0.23	0.12	0.21

Tahap selanjutnya dilakukan penjumlahan pada tiap baris alternatif sekaligus penentuan ranking dari alternatif sehingga memberikan hasil yang ditunjukkan pada Gbr 5 dan Gbr 6.



Gbr. 5 Hasil Perankingan Alternatif Mahasiswa "X"



Gbr. 6 Hasil Perankingan Alternatif Mahasiswa "Y"

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah disimulasikan kepada 2 mahasiswa, membuahkan hasil sebagai berikut:

1. Pada mahasiswa "X" peringkat 1 ditempati oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F), peringkat ke-2 oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U), peringkat ke-3 ditempati oleh Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas (DPM F), peringkat ke-4 oleh Majelis Permusyawaratan Mahasiswa Universitas (MPM-U), dan peringkat ke-5 oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ).

2. Pada mahasiswa "Y" peringkat 1 ditempati oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U), peringkat ke-2 oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F), peringkat ke-3 ditempati oleh Majelis Permusyawaratan Mahasiswa Universitas (MPM-U), peringkat ke-4 oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ), dan peringkat ke-5 oleh Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas (DPM F).

Dengan demikian, nilai preferensi yang terbesar adalah Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) sebagai pilihan organisasi kemahasiswaan terbaik untuk mahasiswa "X". Sedangkan untuk mahasiswa "Y" nilai preferensi yang terbesar adalah Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F) sebagai pilihan organisasi kemahasiswaan terbaik.

Dari hasil penelitian diatas, rumusan saran yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian serupa kedepannya dapat dikembangkan dengan menggunakan metode berbeda lainnya. Sehingga dapat dianalisa mengenai perbandingan efektivitasnya
2. Dikarenakan kriteria pemilihan organisasi kemahasiswaan bisa terbilang dinamis, perlu adanya adaptasi/penyesuaian kembali di masa mendatang terhadap jalannya organisasi.

REFERENSI

- [1] Hasanah, Uswatun., Gunadi Widi Nurcahyo, Julius Santony. (2018), indicator Pemilihan Jurusan pada SMK Nusantara menggunakan Metode SAW, Jurnal Mantik Penusa: Vol. 22, No.1, 2018.
- [2] Nurlaila, Dilla., Didi Supriyadi, Andika Elok Amalia. (2017), Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) untuk Pendukung Keputusan Pemilihan Tema Tugas Akhir (Studi Kasus: Program Studi S1 Informatika ST3 Telkom), Jurnal informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT): Vol.2, No.2, 2017.
- [3] Narti dkk. (2019), Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah dengan Metode AHP, Jurnal Informatika: Vol.6, No.1, 2019
- [4] Ernawati, Nur Aeni Hidayah, Elvi Fetrina. (2017), Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai dengan Metode Pforile Matching (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah DKI Jakarta), Jurnal Sistem Informasi: Vol.10, No.2, 2017.
- [5] Anitasari, Nuraini.(2017), Manfaat Organisasi Bagi Mahasiswa Sebelum Memasuki Dunia Kerja, <https://blog.zahiraccounting.com/manfaat-organisasi-bagi-mahasiswa/>, tanggal akses 5 Maret 2021.
- [6] Undang Undang Dasar Republik Mahasiswa Unesa Tahun 2015, Bentuk dan Kedaulatan, 12 Desember 2015, Malang.
- [7] Mor, Rahul S., et all. (2017), Exploring The Causes of Low-Productivity in Dairy Supply Chain using AHP, Jurnal Teknik Industri: Vol.19, No.2, 2017.
- [8] Aisyah, Siti. (2019), Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit menggunakan Metode Saw pada Perusahaan Leasing, Jurnal Teknovasi: Vol.6, No.1, 2019.