

KOMPARASI ANALISIS KONSISTENSI METODE AHP-MAUT DAN AHP-PM PADA SPK PENEMPATAN SISWA OJT

Gede Surya Mahendra¹⁾, Eddy Hartono²⁾

Program Studi Teknik Informatika^{1) 2)}

STIMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Indonesia^{1) 2)}

gede.mahendra@stiki-indonesia.ac.id⁽¹⁾ eddy_h99@yahoo.com²⁾

ABSTRACT

Improving the quality and quality of labor absorption, OJT is very much needed by Monarch Bali students, but the process, which is still manual, makes decisions that are taken less fast, accurate, effective and efficient. This is because the OJT coordinator is often confused and takes a long time to decide the location of the OJT for students, because of the large number of criteria and the number of students. To overcome this, a DSS was formulated using the AHP-MAUT and AHP-PM methods. With 3 decision makers and a sample of 10 OJT students, consistency analysis will be carried out to obtain the comparative results of the AHP-MAUT and AHP-PM methods to determine which method is better between the two. There are 13 scenarios arranged in determining the consistency analysis. The AHP-MAUT method has better consistency than the AHP-PM method with the first rank in AHP-MAUT getting 9 times rank 1, 1 time rank 2 and 1 time rank 3 out of 13 tested scenarios. SiswaD01 have an average value of the rank distribution of 1.545909 which is closer to rank 1.

Keywords: Consistency, AHP, MAUT, PM, OJT

ABSTRAK

Peningkatkan mutu dan kualitas penyerapan tenaga kerja, OJT sangat diperlukan oleh siswa Monarch Bali, namun prosesnya yang masih manual membuat keputusan yang diambil kurang cepat, akurat, efektif dan efisien. Hal ini karena koordinator OJT seringkali kebingungan dan membutuhkan waktu yang lama memutuskan lokasi OJT bagi siswa, karena banyaknya kriteria dan jumlah siswa. Untuk menanggulangi hal tersebut, dirumuskanlah sebuah SPK dengan metode AHP-MAUT dan AHP-PM. Dengan 3 orang decision maker dan sampel dari 10 orang siswa OJT, akan dilakukan analisis konsistensi untuk mendapatkan hasil komparasi dari metode AHP-MAUT dan AHP-PM tersebut untuk menentukan metode mana yang lebih baik diantara keduanya. Terdapat 13 skenario yang disusun dalam penentuan analisis konsistensi. metode AHP-MAUT memiliki konsistensi yang lebih baik dari metode AHP-PM dengan peringkat pertama pada AHP-MAUT mendapat 9 kali peringkat 1, 1 kali peringkat 2 dan 1 kali peringkat 3 dari 13 skenario yang diujikan. SiswaD01 memiliki nilai rata-rata sebaran ranking sebesar 1,545909 yang lebih dekat dengan peringkat 1.

Kata Kunci : Konsistensi, AHP, MAUT, PM, OJT

PENDAHULUAN

Rencana strategis yang unggul dan baik merupakan tolok ukur bagi sebuah kampus untuk dapat bersaing dengan baik di masyarakat. Tidak hanya harus memiliki rencana strategis, namun kampus juga harus mengimplementasikan lebih dari hanya sekadar dokumen, namun juga dalam cetak biru Business Plan yang dilengkapi dengan strategi

SI/TI[1]. Di lain sisi, Bali yang merupakan daerah yang perekonomiannya sangat ditunjang dari pariwisata, mendapati fakta bahwa peningkatan jumlah hotel dan restoran serta kunjungan wisatawan semakin hari semakin bertambah. Walaupun kondisi pandemi COVID-19 sangat menghantam perekonomian Bali, penyerapan tenaga kerja juga harus diakomodir dengan baik oleh pihak kampus[2].

Monarch Bali secara konsisten terus melatih generasi muda Bali agar menjadi tenaga kerja yang handal di bidangnya, walaupun pariwisata menjadi komoditi yang tidak pasti ditengah pandemi. Monarch Bali secara inovatif dan kreatif, memberikan landasan dasar yang kuat dalam menunjang operasional. Sistem Manajemen Mutu pada Monarch Bali dengan salah satu implementasinya yaitu sebuah sistem terintegrasi yang mencakup pembelajaran berbasis IT dan berbagai sistem *up-to-date* lainnya yang saling terintegrasi[3].

Selaras dengan hal tersebut membuat penempatan siswa on the job training (OJT) menjadi faktor penting dalam penyiapan tenaga kerja handal di masa depan, dan tentunya harus dilakukan dengan efektif dan efisien. Namun hal ini membuat koordinator OJT seringkali kebingungan dan membutuhkan waktu yang lama memutuskan lokasi OJT bagi siswa, karena banyaknya kriteria dan jumlah siswa. Sebuah SPK dengan metode AHP-MAUT dan AHP-PM diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi koordinator OJT dalam bekerja. SPK merupakan sebuah sistem yang efektif dalam membantu mengambil suatu keputusan yang kompleks, dengan menggunakan aturan-aturan pengambilan keputusan, model analisis, *database* yang komprehensif dan pengetahuan dari pengambil keputusan itu sendiri[4]. Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) memungkinkan untuk memberikan nilai yang mewakili tingkat preferensi untuk alternatif yang diberikan, dan telah digunakan dalam berbagai bidang[5]. Metode *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) memiliki kesederhanaan dalam pemecahan masalah kompleks yang memberikan kebebasan bagi *decision maker* untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat[6]. Metode *Profile Matching* (PM) membandingkan antara kompetensi individu kedalam kompetensi jabatan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya, semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih besar untuk seseorang menempati posisi tersebut[7].

Namun karena terdapat dua set kombinasi metode, perlu untuk dilakukan komparasi terhadap nilai preferensi dan perbandingan

yang dihasilkan dari metode tersebut. Salah satu cara pengukurannya adalah dengan komparasi analisis konsistensinya. Analisis konsistensi adalah salah satu cara untuk melakukan penilaian terhadap kinerja metode MCDM dengan memberikan skenario pembobotan kriteria yang berbeda untuk melihat kestabilan perbandingan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemui dan solusi yang diharapkan, maka selain mengimplementasikan perhitungan AHP-MAUT dan AHP-PM kedalam sebuah sistem perangkat lunak, juga untuk menganalisis konsistensi kedua set metode tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Pada penelitian yang berjudul Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi- Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Lomba Balita Sehat untuk usia 6- 24 Bulan, mampu menentukan peserta yang lolos dan tidak lolos berdasarkan hasil ranking dengan nilai tertinggi, akurasi sebesar 73,68%[8]. Pada penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Promosi Jabatan Menggunakan Kombinasi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan *Profile Matching* (PM), berhasil mengaplikasikan perhitungan manual dalam sebuah *software* dan melakukan pengujian *blackbox* dengan baik[9]. Pada penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Praktik Kerja Lapangan Berdasarkan Nilai Kompetensi Dasar dan Nilai Sikap Siswa Menggunakan Metode Pembobotan Rank Order Centroid dan Metode Profile Matching (Studi Kasus: SMKN 1 Kota Bengkulu), menunjukkan bahwa implementasi metode Rank Order Centroid dan Profile Matching berhasil memberikan rekomendasi tempat praktik kerja lapangan bagi siswa SMKN 1 Kota Bengkulu dengan berdasarkan nilai kompetensi dasar dan nilai sikap siswa yang sesuai dengan stanarisasi lokasi praktik kerja lapangan[10][11]. Penelitian yang berjudul Multi-Criteria Decision Making: An Example of Sensitivity Analysis, menyimpulkan analisis konsistensi pada hasil metode MCDM yang didasarkan pada analisis perubahan hasil perbandingan,

karena terdapat perubahan pada parameter model pengambilan keputusan[12].

On the Job Training (OJT)

OJT merupakan proses yang terorganisasi untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, kebiasaan kerja dan sikap karyawan[11]. Selain itu, OJT dipilih sebagai metode yang paling banyak digunakan untuk melatih tenaga kerja karena dapat secara langsung mempelajari tanggung jawab kerjanya[12]. OJT dapat berbentuk rotasi jabatan, penugasan sementara, intruksi pekerjaan, pengarahan dan magang. OJT dalam bentuk magang bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara kemampuan teoritis dan praktis yang dimiliki oleh siswa selama belajar dan kondisi sebenarnya di dunia kerja[13].

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP dimanfaatkan dalam menghasilkan skala rasio berdasarkan perbandingan berpasangan berbentuk diskrit maupun kontinu dalam struktur hierarki tingkat berganda, yang memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan kriteria tertentu[14]. Komponen utama yang dimiliki AHP merupakan suatu hierarki fungsional dengan masukan berupa persepsi manusia. Dalam metode AHP, sesuatu yang kompleks akan dipisahkan kedalam kelompok-kelompok tersendiri yang kemudian kelompok tersebut disusun kedalam suatu bentuk hierarki[15]. Adapun tahapan-tahapan dalam melakukan penyelesaian permasalahan menggunakan metode AHP, yaitu *decomposition* (membuat hierarki), *comparative judgment* (penilaian kriteria dan alternatif), *synthesis of priority* (menentukan prioritas) dan *logical consistency* (konsistensi logis).

Prosedur dalam pengerjaan metode AHP, dimulai dari mengidentifikasi masalah, menentukan prioritas elemen, sintesis,

mengukur konsistensi, menghitung konsistensi indeks, menghitung rasio konsistensi dan memeriksa konsistensi hirarki. Dalam penentuan prioritas elemen, menggunakan Skala Saaty, yang ditampilkan pada tabel 1. Sintesis dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, hingga menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Mengukur konsistensi dilakukan dengan cara mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya, menjumlahkan setiap baris, hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan, dan menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{maks} .

Consistency Index dihitung dengan persamaan 1 sebagai berikut:

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

Consistency Ratio dihitung dengan persamaan 2 sebagai berikut:

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

Index Random Consistency (IR) dalam penelitian ini berdasarkan *Alonso-Lamata RI Values* yang ditampilkan pada tabel 2. Selanjutnya, dilakukan pengecekan konsistensi hirarki. Jika nilai konsistensi hirarki lebih dari 10%, maka penilaian *data judgment* harus diperbaiki. Namun jika *Consistency Ratio* kurang atau sama dengan 0.1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Skala Saaty)

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama penting (<i>equal</i>)
3	Cukup penting (<i>moderat</i>)
5	Lebih penting (<i>strong</i>)
7	Sangat lebih penting (<i>demonstrated</i>)
9	Mutlak lebih penting (<i>extreme</i>)
2,4,6,8	Nilai tengah diantara nilai berdekatan (<i>intermediate value</i>)

Tabel 2. Alonso-Lamata *Random Index*

n	3	4	5	6	7	8
RI	0,5245	0,8815	1,1086	1,2479	1,3417	1,4056

Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode MAUT digunakan untuk mengidentifikasi dan menggali informasi tentang preferensi pengguna dalam konteks personal. Keseluruhan informasi tentang tingkah laku pengguna yang bersifat multidimensional dibagi menjadi beberapa bagian yang bersifat unidimensional untuk kemudian diberikan ukuran dan bobot. Pengukuran dan pembobotan dilakukan dengan mempertimbangkan setiap jenis konteks sebagai salah satu atribut item. Penggunaan pendekatan MAUT memungkinkan untuk penyaringan informasi sesuai preferensi pengguna dengan cara mengidentifikasi pengaruh dari beberapa atribut[16].

Dalam metode MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1, 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung beragam ukuran, yaitu dengan alat yang tepat. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi alternatif yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan. Evaluasi alternatif didapatkan dengan melakukan normalisasi bobot alternatif dengan persamaan 3 untuk kondisi kriteria benefit / keuntungan dan persamaan 4 untuk kondisi kriteria cost / kerugian.

$$r_{ij}^* = \frac{r_{ij} - \min(r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \tag{3}$$

$$r_{ij}^* = 1 + \left(\frac{\min(r_{ij}) - r_{ij}}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \right) \tag{4}$$

Perhitungan nilai marginal utilitas menggunakan persamaan 5 sebagai berikut:

$$u_{ij} = \frac{e^{(r_{ij}^*)^2} - 1}{1,71} \tag{5}$$

Perhitungan nilai utilitas akhir (nilai preferensi) didasarkan pada persamaan 6 sebagai berikut:

$$U_i = \sum_{j=1}^n w_j \times u_{ij} \tag{6}$$

Profile Matching (PM)

Metode PM mengamsusikan bahwa terdapat tingkat variabel prediktor yang ideal yang harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati[17]. PM merupakan proses membandingkan antara nilai data aktual dari suatu profil yang akan dinilai dengan profil yang diharapkan, sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya, semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar. Langkah-langkah untuk menggunakan metode PM adalah identifikasi masalah, menghitung nilai gap antara profil subjek dengan profil yang dibutuhkan, menghitung nilai mapping gap, dan menghitung nilai akhir. Untuk menghitung nilai gap antara profil subjek dengan profil yang dibutuhkan menggunakan persamaan 7 sebagai berikut:

Nilai gap =
 Profil Alternatif - *Profile* Kriteria (7)

Setelah mendapatkan nilai gap, dilanjutkan untuk menghitung nilai *mapping gap* berdasarkan dengan analisis gap, sesuai dengan tabel 3.

Untuk menghitung nilai akhir, dimana yang secara umum nilai akhir pada metode PM merupakan rata-rata dari seluruh penjumlahan

nilai maping GAP seluruh kriteria dikalikan pembobotan kriteria, dengan persamaan 8 sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \sum w_j * r_{ij}^* \quad (8)$$

Tabel 3. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Skala Saaty)

Selisih (Gap)	Nilai Bobot	Keterangan / Linguistik
0	6	Tidak ada GAP
1	5,5	Kompetensi kelebihan 1 tingkat/level
-1	5	Kompetensi kekurangan 1 tingkat/level
2	4,5	Kompetensi kelebihan 2 tingkat/level
-2	4	Kompetensi kekurangan 2 tingkat/level
3	3,5	Kompetensi kelebihan 3 tingkat/level
-3	3	Kompetensi kekurangan 3 tingkat/level
4	2,5	Kompetensi kelebihan 4 tingkat/level
-4	2	Kompetensi kekurangan 4 tingkat/level
5	1,5	Kompetensi kelebihan 5 tingkat/level
-5	1	Kompetensi kekurangan 5 tingkat/level

Analisis Konsistensi

Pemilihan alternatif dari hasil perhitungan pengambilan keputusan dapat dilakukan evaluasi dan pada saat yang sama memungkinkan untuk melakukan komparasi terhadap metode yang digunakan sehingga menghasilkan pilihan yang lebih baik (Pamucar et al., 2017). Secara umum, model evaluasi konsistensi hasil metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) terdiri dari dua tahap. Tahap pertama merepresentasikan mengenai pengaturan masalah yang akan diselesaikan dengan pengambilan keputusan serta penerapan perhitungan matematis menggunakan metode MCDM pada masalah yang diamati. Hasil dari tahap ini adalah peringkat alternatif berdasarkan metode MCDM. Tahap kedua membahas hasil analisis sensitivitas metode MCDM terhadap perubahan bobot kriteria dan konsistensi solusi metode terhadap perubahan skala pengukuran dan cara kriteria dirumuskan. Hasil dari tahap kedua, dapat dipilih metode MCDM yang optimal yang memenuhi kondisi berikut:

1. Menggunakan prioritas peringkat pertama di sebagian besar skenario selama perubahan koefisien bobot kriteria
2. Mempertahankan peringkat alternatif jika terjadi perubahan skala pengukuran
3. Mempertahankan peringkat alternatif jika terjadi perubahan cara perumusan kriteria.

Hasil analisis sensitivitas adalah pemilihan metode MDM yang paling disukai untuk

menyelesaikan masalah yang diamati dan memilih alternatif yang optimal. Hasil dari metode MCDM sebagian besar bergantung pada nilai koefisien bobot kriteria. Terkadang nilai preferensi dan perankingan dapat berubah ketika terjadi perubahan kecil pada koefisien bobot kriteria. Sehingga hasil perhitungan dari metode MCDM dilanjutkan dengan analisis sensitivitasnya terhadap perubahan bobot kriteria tersebut.

Tujuan dari analisis sensitivitas metode MDM terhadap perubahan bobot kriteria adalah untuk menentukan bagaimana perubahan bobot kriteria mengakibatkan perubahan dalam raking alternatif. Analisis semacam ini dapat digunakan untuk mengkonfirmasi peringkat yang diperoleh melalui model matematika dan pemilihan alternatif yang optimal.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah data siswa OJT tahun 2019 pada Monarch Singaraja. Narasumber terdiri dari 3 orang *decision maker*. Jumlah data alternatif sebanyak 10 orang calon siswa OJT yang telah dipilih dari 500 orang siswa sebagai sampel yang akan dihitung menggunakan AHP-MAUT dan AHP-PM dan akan dilakukan analisis konsistensi. Pada penelitian ini akan lebih berfokus kepada tata cara analisis konsistensi dan hasil dari analisis konsistensi tersebut terhadap hasil nilai preferensi dan perankingan dari masing-masing set metode. Tahapan penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi literatur

Melakukan studi literatur terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam tahap ini dipelajari literatur tentang konsep metode AHP-MAUT dan AHP-PM pada SPK penempatan siswa OJT dalam berbagai sumber berupa buku, artikel dan jurnal.

2. Pengumpulan data

Berdasarkan studi literatur, data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data pembobotan kriteria yang didapatkan dari wawancara *decision maker*, data siswa OJT, dan data kriteria penempatan siswa OJT.

3. Penentuan kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (C1) Nilai Akademik, (C2) Nilai Kepribadian, (C3) Kemampuan Bahasa & Komunikasi, (C4) Keahlian Tata Hidangan, (C5) Keahlian Tata Boga, (C6) Keahlian Tata Graha. Kriteria ini diperoleh dari studi literatur dan hasil wawancara *decision maker*.

4. Pembobotan

Pembobotan kriteria dalam penelitian ini diperoleh dari studi literatur dan wawancara dengan *decision maker*. Penilaian profil siswa OJT didapatkan dari penilaian keseharian dari siswa pada saat mengikuti kegiatan kampus.

5. Implementasi

Pada tahap ini, data pembobotan antar kriteria oleh *decision maker* dan data alternatif dilakukan transformasi dan dilakukan perhitungan menggunakan AHP-MAUT dan AHP-PM. Metode AHP digunakan untuk mendapatkan pembobotan antar kriteria dan metode MAUT dan PM digunakan untuk menghasilkan nilai preferensi dan perankingan hasil rekomendasi.

6. Pengujian

Tahap pengujian akan lebih difokuskan pada hasil penelitian ini yang menggunakan analisis konsistensi. Pada analisis konsistensi akan digunakan 13 skenario berbeda untuk menghitung konsistensi perankingan dengan cara manipulasi pada pembobotan kriteria menggunakan AHP. Metode dengan hasil

konsistensi yang lebih stabil merupakan metode yang lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode AHP

Pada penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil kuisioner terhadap 3 orang *decision maker* dan 50 siswa OJT di lingkungan Monarch Singaraja. Perhitungan dimulai dari pembobotan kriteria menggunakan AHP. Ketiga *decision maker* akan memberikan perbandingan kriteria yang akan diterjemahkan menggunakan skala Saaty. Berikut adalah hasil pembobotan antar kriteria dari *decision maker* 1, *decision maker* 2 dan *decision maker* 3 yang bersumber dari kuisioner, yang ditampilkan pada tabel 4, tabel 5 dan tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan oleh *Decision Maker* 1

Kri- teria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	MD	MD			
C2		-	MD			
C3			-			
C4	MD	MD	MD	-		
C5	MD	MD	MD		-	
C6	MD	MD	MD			-

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan oleh *Decision Maker* 2

Kri- teria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-					
C2	ST	-				
C3			-			
C4	ST	ST	ST	-		
C5	ST	ST	ST		-	
C6	ST	ST	ST			-

Tabel 6. Matriks Perbandingan Berpasangan oleh *Decision Maker* 3

Kri- teria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	-	MD				
C2		-				
C3	MD	MD	-	MD	MD	MD
C4				-		
C5					-	
C6						-

Dimana:

- EQ : *Equal* (sama penting)
- MD : *Moderat* (cukup penting)
- ST : *Strong* (lebih penting)
- DM : *Demonstrated* (sangat lebih penting)
- EX : *Extreme* (multak lebih penting)

Selanjutnya, matriks perbandingan bebasangan dari decision maker 1, decision maker 2 dan decision maker 3 akan dihitung menggunakan AHP, yang dimulai dari penerjemahan kondisi lingustik menggunakan skala saaty, normalisasi, menghitung eigen vector, perhitungan consistency index dan consistency ratio. Ketiga decision maker telah dihitung dan mendapatkan hasil bahwa ketiga matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten, sehingga dapat digunakan dalam perhitungan nilai preferensi menggunakan metode MAUT dan PM. Berikut adalah pembobotan kriteria oleh decision maker 1, decision maker 2 dan decision maker 3 dan pembobotan ternormalisasi.

Tabel 7. Pembobotan Kriteria oleh *Decision Maker 1, Decision Maker 2, dan Decision Maker 3*, beserta *Geometric Mean* (GEOMEAN)

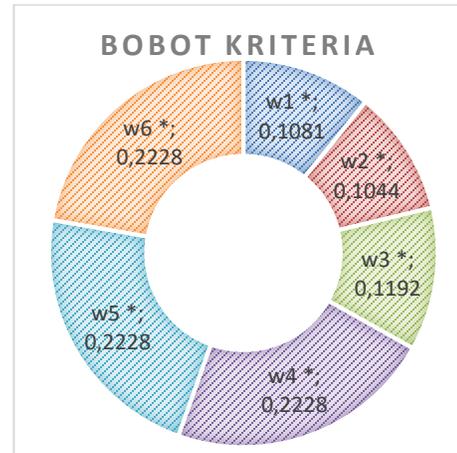
Kri- teria	EV DM 1	EV DM 2	EV DM3	GM
C1	0,126	0,047	0,156	0,097
C2	0,091	0,085	0,108	0,094
C3	0,061	0,054	0,368	0,107
C4	0,241	0,272	0,123	0,200
C5	0,241	0,272	0,123	0,200
C6	0,241	0,272	0,123	0,200
SUM	1,000	1,000	1,000	0,898

$$w_i^* = \frac{w_i}{\sum w}$$

$$w_1^* = \frac{0,097}{0,898} = 0,108 \quad w_2^* = \frac{0,094}{0,898} = 0,104$$

$$w_3^* = \frac{0,107}{0,898} = 0,119 \quad w_4^* = \frac{0,228}{0,898} = 0,223$$

$$w_5^* = \frac{0,228}{0,898} = 0,223 \quad w_6^* = \frac{0,228}{0,898} = 0,223$$



Gambar 3. Bobot Kriteria Rata-Rata Ternormalisasi

Perhitungan Nilai Preferensi Menggunakan Metode AHP-MAUT

Untuk mendapatkan hasil akhir dari perhitungan menggunakan AHP-MAUT, sebelumnya perlu untuk menghitung normalisasi alternatif, menghitung nilai marginal utilitas dan menghitung nilai utilitas akhir. Untuk dapat melakukan perhitungan normalisasi menggunakan metode MAUT, terdapat 10 data siswa OJT yang terdiri dari 2 siswa OJT kelas F&B, 2 siswa OJT kelas Tata Graha, 3 siswa OJT kelas Tata Boga, dan 3 siswa OJT kelas Tata Hidangan, yang akan dilakukan normalisasi, dan telah dilakukan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Data siswa OJT tersebut ditampilkan pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 8. Data Profil Nilai Siswa OJT

ID Siswa OJT	N C1	N C2	N C3	N C4	N C5	N C6
SiswaA01	3	5	5	5	4	3
SiswaA02	5	4	5	3	4	3
SiswaB01	1	4	5	4	4	4
SiswaB02	1	2	5	4	2	5
SiswaC01	5	5	1	3	5	3
SiswaC02	5	2	4	4	5	2
SiswaC03	1	5	4	4	5	2
SiswaD01	5	5	5	5	2	3
SiswaD02	2	4	5	5	3	2
SiswaD03	4	4	4	5	4	3

Dengan menggunakan metode AHP-MAUT, dapat dihasilkan nilai preferensi dan perangkingan yang ditampilkan pada tabel 9, sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai Preferensi Siswa OJT Menggunakan AHP-MAUT

ID Siswa OJT	N Vi	Peringkat
SiswaA01	0,5547	2
SiswaA02	0,3508	9
SiswaB01	0,3368	10
SiswaB02	0,3806	8
SiswaC01	0,4527	3
SiswaC02	0,4221	5
SiswaC03	0,4184	6
SiswaD01	0,5724	1
SiswaD02	0,3972	7
SiswaD03	0,4466	4

Perhitungan Nilai Preferensi Menggunakan Metode AHP-PM

Untuk mendapatkan hasil akhir dari perhitungan menggunakan AHP-PM, sebelumnya perlu untuk menentukan nilai gap, menghitung nilai gap antara nilai profil subjek dengan profil yang dibutuhkan, menghitung *mapping gap* dan menghitung nilai akhir. Pada studi kasus penempatan siswa OJT ini, telah ditentukan nilai gap untuk metode PM ditampilkan pada tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Nilai Gap Profil yang Ditentukan

GAP C1	GAP C2	GAP C3	GAP C4	GAP C5	GAP C6
5	5	5	5	5	5

Dengan menggunakan metode AHP-PM, dapat dihasilkan nilai preferensi dan perangkingan yang ditampilkan pada tabel 11, sebagai berikut:

Tabel 11. Nilai Preferensi Siswa OJT Menggunakan AHP-PM

ID Siswa OJT	N Vi	Peringkat
SiswaA01	4,1155	1
SiswaA02	3,7817	5
SiswaB01	3,7950	4
SiswaB02	3,3634	10
SiswaC01	3,6320	7
SiswaC02	3,6765	6
SiswaC03	3,5574	8

ID Siswa OJT	N Vi	Peringkat
SiswaD01	3,8861	3
SiswaD02	3,4575	9
SiswaD03	4,0000	2

Perhitungan Analisis Konsistensi

Untuk mendapatkan hasil komparasi antara metode AHP-MAUT dan AHP-PM akan menggunakan 13 skenario, dimana skenario 1 adalah skenario kriteria yang telah dihitung menggunakan metode AHP sebelumnya, skenario 2-7 merupakan pembobotan pada metode AHP dengan penambahan 0,5 poin pada setiap kriterianya kemudian dilakukan normalisasi, dan skenario 8-13 merupakan pembobotan pada metode AHP dengan penambahan 0,5 poin pada setiap kriterianya kemudian dilakukan normalisasi. Untuk pembobotan kriteria seluruh skenario ditampilkan pada tabel. Dengan menggunakan masing-masing, akan dilakukan perhitungan ulang terhadap nilai preferensi dan perangkingan pada metode AHP-MAUT dan AHP-PM.

Skenario pembobotan kriteria untuk analisis konsistensi dapat dilihat pada tabel 12. Nilai preferensi hasil perhitungan menggunakan metode AHP-MAUT untuk skenario 01-07 dapat dilihat pada tabel 13. Nilai preferensi hasil perhitungan menggunakan metode AHP-MAUT untuk skenario 08-13 dapat dilihat pada tabel 14. Sebaran perangkingan hasil perhitungan menggunakan metode AHP-MAUT untuk skenario 01-07 dapat dilihat pada tabel 15. Sebaran perangkingan hasil perhitungan menggunakan metode AHP-MAUT untuk skenario 08-13 dapat dilihat pada tabel 16.

Nilai preferensi hasil perhitungan menggunakan metode AHP-PM untuk skenario 01-07 dapat dilihat pada tabel 17. Nilai preferensi hasil perhitungan menggunakan metode AHP-PM untuk skenario 08-13 dapat dilihat pada tabel 18. Sebaran perangkingan hasil perhitungan menggunakan metode AHP-PM untuk skenario 01-07 dapat dilihat pada tabel 19. Sebaran perangkingan hasil perhitungan menggunakan metode AHP-PM untuk skenario 08-13 dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 12. Skenario Pembobotan Kriteria untuk Analisis Konsistensi

Skenario	W1	W2	W3	W4	W5	W6
Skenario 01	0,108	0,104	0,119	0,223	0,223	0,223
Skenario 02	0,405	0,070	0,079	0,149	0,149	0,149
Skenario 03	0,072	0,403	0,079	0,149	0,149	0,149
Skenario 04	0,072	0,070	0,413	0,149	0,149	0,149
Skenario 05	0,072	0,070	0,079	0,482	0,149	0,149
Skenario 06	0,072	0,070	0,079	0,149	0,482	0,149
Skenario 07	0,072	0,070	0,079	0,149	0,149	0,482
Skenario 08	0,554	0,052	0,060	0,111	0,111	0,111
Skenario 09	0,054	0,552	0,060	0,111	0,111	0,111
Skenario 10	0,054	0,052	0,560	0,111	0,111	0,111
Skenario 11	0,054	0,052	0,060	0,611	0,111	0,111
Skenario 12	0,054	0,052	0,060	0,111	0,611	0,111
Skenario 13	0,054	0,052	0,060	0,111	0,111	0,611

Tabel 13. Nilai preferensi menggunakan AHP-MAUT pada Skenario 01-07

No	Kode Siswa	Skenario 01	Skenario 02	Skenario 03	Skenario 04	Skenario 05	Skenario 06	Skenario 07
1	SiswaA01	0,555	0,425	0,705	0,705	0,705	0,479	0,393
2	SiswaA02	0,351	0,569	0,343	0,569	0,234	0,343	0,257
3	SiswaB01	0,337	0,225	0,334	0,559	0,280	0,334	0,334
4	SiswaB02	0,381	0,254	0,254	0,589	0,309	0,254	0,589
5	SiswaC01	0,453	0,637	0,637	0,302	0,302	0,637	0,325
6	SiswaC02	0,422	0,616	0,281	0,429	0,337	0,616	0,281
7	SiswaC03	0,418	0,279	0,614	0,426	0,334	0,614	0,279
8	SiswaD01	0,572	0,717	0,717	0,717	0,717	0,382	0,405
9	SiswaD02	0,397	0,277	0,374	0,600	0,600	0,288	0,265
10	SiswaD03	0,447	0,445	0,407	0,445	0,633	0,407	0,321

Tabel 14. Nilai preferensi menggunakan AHP-MAUT pada Skenario 08-13

No	Kode Siswa	Skenario 08	Skenario 09	Skenario 10	Skenario 11	Skenario 12	Skenario 13
1	SiswaA01	0,360	0,780	0,780	0,780	0,441	0,312
2	SiswaA02	0,678	0,339	0,678	0,175	0,339	0,210
3	SiswaB01	0,168	0,332	0,671	0,251	0,332	0,332
4	SiswaB02	0,190	0,190	0,693	0,273	0,190	0,693
5	SiswaC01	0,729	0,729	0,226	0,226	0,729	0,261
6	SiswaC02	0,713	0,211	0,432	0,294	0,713	0,211
7	SiswaC03	0,209	0,712	0,430	0,292	0,712	0,209
8	SiswaD01	0,789	0,789	0,789	0,789	0,286	0,321
9	SiswaD02	0,217	0,362	0,701	0,701	0,233	0,199
10	SiswaD03	0,444	0,387	0,444	0,726	0,387	0,258

Tabel 15. Sebaran perangkingan menggunakan AHP-MAUT pada Skenario 01-07

No	Kode Siswa	Skenario 01	Skenario 02	Skenario 03	Skenario 04	Skenario 05	Skenario 06	Skenario 07
1	Siswa A01	2	6	2	2	2	4	3
2	SiswaA02	9	4	7	5	10	7	10
3	SiswaB01	10	10	8	6	9	8	4
4	SiswaB02	8	9	10	4	7	10	1
5	SiswaC01	3	2	3	10	8	1	5
6	SiswaC02	5	3	9	8	5	2	7
7	SiswaC03	6	7	4	9	6	3	8
8	SiswaD01	1	1	1	1	1	6	2
9	SiswaD02	7	8	6	3	4	9	9
10	SiswaD03	4	5	5	7	3	5	6

Tabel 16. Sebaran perangkingan menggunakan AHP-MAUT pada Skenario 08-013

No	Kode Siswa	Skenario 08	Skenario 09	Skenario 10	Skenario 11	Skenario 12	Skenario 13
1	Siswa A01	2	2	2	4	4	2
2	SiswaA02	7	5	10	6	8	7
3	SiswaB01	8	6	8	7	2	8
4	SiswaB02	10	4	7	10	1	10
5	SiswaC01	3	10	9	1	5	3
6	SiswaC02	9	8	5	2	7	9
7	SiswaC03	4	9	6	3	9	4
8	SiswaD01	1	1	1	8	3	1
9	SiswaD02	6	3	4	9	10	6
10	SiswaD03	5	7	3	5	6	5

Tabel 17. Nilai preferensi menggunakan AHP-PM pada Skenario 01-07

No	Kode Siswa	Skenario 01	Skenario 02	Skenario 03	Skenario 04	Skenario 05	Skenario 06	Skenario 07
1	SiswaA01	4,116	3,744	4,410	4,410	4,410	4,077	3,744
2	SiswaA02	3,782	4,188	3,854	4,188	3,521	3,854	3,521
3	SiswaB01	3,795	2,863	3,863	4,197	3,863	3,863	3,863
4	SiswaB02	3,363	2,576	2,909	3,909	3,576	2,909	3,909
5	SiswaC01	3,632	4,088	4,088	2,755	3,421	4,088	3,421
6	SiswaC02	3,677	4,118	3,118	3,784	3,784	4,118	3,118
7	SiswaC03	3,557	2,705	4,038	3,705	3,705	4,038	3,038
8	SiswaD01	3,886	4,257	4,257	4,257	4,257	3,257	3,591
9	SiswaD02	3,458	2,972	3,638	3,972	3,972	3,305	2,972
10	SiswaD03	4,000	4,000	4,000	4,000	4,333	4,000	3,667

Tabel 18. Nilai preferensi menggunakan AHP-PM pada Skenario 08-13

No	Kode Siswa	Skenario 08	Skenario 09	Skenario 10	Skenario 11	Skenario 12	Skenario 13
1	SiswaA01	3,558	4,558	4,558	4,558	4,058	3,558
2	SiswaA02	4,391	3,891	4,391	3,391	3,891	3,391
3	SiswaB01	2,397	3,897	4,397	3,897	3,897	3,897
4	SiswaB02	2,182	2,682	4,182	3,682	2,682	4,182
5	SiswaC01	4,316	4,316	2,316	3,316	4,316	3,316
6	SiswaC02	4,338	2,838	3,838	3,838	4,338	2,838

No	Kode Siswa	Skenario 08	Skenario 09	Skenario 10	Skenario 11	Skenario 12	Skenario 13
7	SiswaC03	2,279	4,279	3,779	3,779	4,279	2,779
8	SiswaD01	4,443	4,443	4,443	4,443	2,943	3,443
9	SiswaD02	2,729	3,729	4,229	4,229	3,229	2,729
10	SiswaD03	4,000	4,000	4,000	4,500	4,000	3,500

Tabel 19. Sebaran perangkungan menggunakan AHP-PM pada Skenario 01-07

No	Kode Siswa	Skenario 01	Skenario 02	Skenario 03	Skenario 04	Skenario 05	Skenario 06	Skenario 07
1	Siswa A01	1	6	1	1	1	3	3
2	SiswaA02	5	2	7	4	9	7	6
3	SiswaB01	4	8	6	3	5	6	2
4	SiswaB02	10	10	10	7	8	10	1
5	SiswaC01	7	4	3	10	10	2	7
6	SiswaC02	6	3	9	8	6	1	8
7	SiswaC03	8	9	4	9	7	4	9
8	SiswaD01	3	1	2	2	3	9	5
9	SiswaD02	9	7	8	6	4	8	10
10	SiswaD03	2	5	5	5	2	5	4

Tabel 20. Sebaran perangkungan menggunakan AHP-MAUT pada Skenario 08-13

No	Kode Siswa	Skenario 08	Skenario 09	Skenario 10	Skenario 11	Skenario 12	Skenario 13
1	Siswa A01	6	1	1	1	4	3
2	SiswaA02	2	7	4	9	7	6
3	SiswaB01	8	6	3	5	6	2
4	SiswaB02	10	10	6	8	10	1
5	SiswaC01	4	3	10	10	2	7
6	SiswaC02	3	9	8	6	1	8
7	SiswaC03	9	4	9	7	3	9
8	SiswaD01	1	2	2	3	9	5
9	SiswaD02	7	8	5	4	8	10
10	SiswaD03	5	5	7	2	5	4

Setelah mendapatkan hasil sebaran perangkungan dari metode AHP-MAUT dan AHP-PM dapat dilakukan perhitungan rata-rata posisi rangking dengan menggunakan geometric mean untuk masing-masing alternatif. Rata-rata sebaran perangkungan pada AHP-MAUT dapat dilihat pada tabel 21. Rata-rata sebaran perangkungan pada AHP-MAUT dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 21. Rata-rata sebaran perangkungan pada AHP-MAUT

No	Kode Siswa	GeoMean Sebaran Peringkat
1	SiswaD01	1,545909
2	SiswaA01	2,867129
3	SiswaC01	3,636377
4	SiswaD03	4,920937
5	SiswaC02	4,974792
6	SiswaB02	5,579651
7	SiswaC03	5,885123
8	SiswaD02	6,058427
9	SiswaA02	6,740309
10	SiswaB01	6,858639

Tabel 22. Rata-rata sebaran perangkingan pada AHP-PM

No	Kode Siswa	GeoMean Sebaran Peringkat
1	SiswaA01	1,888569
2	SiswaD01	2,864639
3	SiswaD03	4,012999
4	SiswaB01	4,486729
5	SiswaC02	4,760549
6	SiswaC01	5,188659
7	SiswaA02	5,239093
8	SiswaB02	6,342548
9	SiswaC03	6,539457
10	SiswaD02	6,940451

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi dan perangkingan terhadap 13 skenario tersebut, dapat dilihat bahwa pada metode AHP-MAUT lebih menggunggulkan SiswaD01 dengan 9 kali peringkat 1, 1 kali peringkat 2 dan 1 kali peringkat 3 dari 13 skenario perhitungan. SiswaA01 menjadi peringkat kedua dimana mendapatkan 7 kali peringkat kedua dan 1 kali peringkat pertama pada analisis konsistensi pada metode AHP-MAUT.

Terjadi pertukaran posisi pada analisis konsistensi pada metode AHP-PM dimana SiswaA01 menjadi peringkat pertama dengan 7 kali peringkat pertama dan 3 kali peringkat ketiga. SiswaD01 menjadi peringkat kedua dengan 2 kali peringkat pertama, 4 kali peringkat kedua dan 3 kali peringkat ketiga.

Meskipun terjadi perbedaan peringkat pada hasil metode AHP-MAUT dan AHP-PM, namun berdasarkan sebaran peringkat, dapat dilihat bahwa metode AHP-MAUT lebih baik dibandingkan metode AHP-PM karena peringkat pertama pada analisis konsistensi AHP-MAUT menjadi peringkat pertama pada 9 dari 13 kali perubahan skenario, sedangkan peringkat pertama pada analisis konsistensi AHP-PM yaitu SiswaA01 hanya mendapatkan 7 kali peringkat pertama dari 13 kali perubahan skenario.

Hal ini juga ditunjukkan berdasarkan tabel 21 dan tabel 22. Peringkat pertama rata-rata sebaran rangking pada AHP-MAUT memiliki nilai 1,545909 yang lebih dekat dengan peringkat 1, dibandingkan dengan rata-rata

sebaran ranking pada peringkat pertama perhitungan menggunakan AHP-PM yang memiliki nilai 1,888569.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai komparasi analisis konsistensi metode AHP-MAUT dan AHP-PM pada SPK penempatan siswa OJT diperoleh kesimpulan bahwa SPK dapat membantu *decision maker* dalam mengambil keputusan untuk penempatan siswa OJT. Terdapat 3 *decision maker* yang menghasilkan pembobotan kriteria, dan dapat dihitung *geometric average* sebagai rata-rata untuk dilakukan perhitungan untuk mencari nilai preferensi sebagai hasil rekomendasi. Hasil analisis konsistensi yang dilakukan menggunakan 13 skenario menunjukkan bahwa metode AHP-MAUT memiliki konsistensi yang lebih baik dari metode AHP-PM dengan peringkat pertama pada AHP-MAUT mendapat 9 kali peringkat 1, 1 kali peringkat 2 dan 1 kali peringkat 3 dari 13 skenario yang diujikan. SiswaD01 memiliki nilai rata-rata sebaran rangking sebesar 1,545909 yang lebih dekat dengan peringkat 1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. W. Karsana, I. M. Candiasa, and G. R. Dantes, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework Ward and Peppard pada Sekolah Bali Kiddy," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–37, 2019, [Online]. Available: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/INF/article/view/2274>.
- [2] Y. F. P. Toreh, "Analisis Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Pariwisata di Provinsi Kepulauan Riau Tahun 2012 - 2017," *J. Ilm. Mhs. FEB*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2019, [Online]. Available: <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/6348>.
- [3] Y. W. S. Nugraha, "Monarch Bali," 2018. <http://monarchbali.com:3001/about> (accessed Aug. 10, 2019).
- [4] H. Wibowo, "MADM-Tool : Aplikasi Uji Sensitivitas untuk Model MADM Menggunakan Metode Saw dan Topsis,"

- Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2010 (SNATI 2010) ISSN 1907-5022 Yogyakarta, 19 Juni 2010*, 2010.
- [5] J. E. Leal, "AHP-express: A simplified version of the analytical hierarchy process method," *MethodsX*, vol. 7, no. 1, pp. 1–24, 2020, doi: 10.1016/j.mex.2019.11.021.
- [6] A. Alinezhad and J. Khalili, *New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)*, 1st ed. Switzerland: Springer, 2019.
- [7] A. A. T. Susilo, "Penerapan Metode Profile Matching pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Program Studi (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika STIMIK Musi Rawas)," *JUITA*, vol. 5, no. 2, pp. 87–93, 2017.
- [8] H. R. Hatta, B. Pradana, and D. M. Khairina, "Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Lomba Balita Sehat untuk Usia 6-24 Bulan," in *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) ke 4 Tahun 2020*, 2020, pp. 244–249, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFO-TEK/article/view/226>.
- [9] I. Fahmi, F. Kurnia, and G. E. S. Mige, "Perancangan Sistem Promosi Jabatan Menggunakan Kombinasi Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Profile Matching (PM)," *J. SPEKTRO*, vol. 2, no. 1, pp. 26–34, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.undana.ac.id/spektro/article/view/1375>.
- [10] I. N. T. Adnyana, I. G. P. S. Wijaya, and M. A. Albar, "Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Peramalan Suhu Minimum dan Maksimum," *J-COSINE*, vol. 3, no. 2, pp. 127–136, 2019.
- [11] A. Q. Adyan, B. Susilo, and D. Andreswari, "Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Praktik Kerja Lapangan Berdasarkan Nilai Kompetensi Dasar dan Nilai Sikap Siswa Menggunakan Metode Pembobotan Rank Order Centroid dan Metode Profile Matching (Studi Kasus: SMKN 1 Kota Bengkulu)," *J. Rekursif*, vol. 8, no. 1, pp. 11–22, 2020.
- [12] D. S. Pamucar, D. Božanic, and A. Randelovic, "Multi-criteria decision making: An example of sensitivity analysis," *Serbian J. Manag.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–27, 2017, doi: 10.5937/sjm12-9464.
- [13] I. G. T. Heriawan and I. G. B. Subawa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode SAW-TOPSIS di STAHN Mpu Kuturan Singaraja," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 8, no. 2, pp. 116–126, 2019, doi: 10.23887/jst-undiksha.v8i2.21197.
- [14] B. A. R. Hasurgian, "Pemilihan Suplier Bahan Baku Plat dengan Menggunakan Metode PROMETHEE di PT. Mega Andalan Yogyakarta," Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2011.
- [15] J. E. S. Casym and D. N. Oktiara, "Aplikasi Analytical Hierarchy Process dalam Mengidentifikasi Preferensi Laptop Bagi Mahasiswa," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2020, pp. 636–640.
- [16] A. Munthafa and H. Mubarok, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *J. Siliwangi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–201, 2017.
- [17] I. Zakiyah, G. Abdillah, and A. Komarudin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, 2019, vol., no., pp. 121–129.
- [18] A. R. Mugiono, G. Abdillah, and A. Maspupah, "Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Perbaikan Jalan di Kabupaten Bandung Barat Berdasarkan Anggaran Tersedia Menggunakan Topsis," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol., no., pp. 102–110, 2019.