

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Penerima Beasiswa Prestasi Peningkatan Akademik (PPA) Menerapkan Metode AHP dan WASPAS

Herlina Sari¹, Irvan¹, Siti Aisyah²

¹ Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

² Politeknik Negeri Media Kreatif, Medan, Indonesia

Abstrak

Proses dilakukan oleh pimpinan dalam menentukan mahasiswa yang dapat menerima beasiswa PPA dari kampus STMIK Budi Darma sangat mengalami kesulitan. Pimpinan sangat sulit dalam mengoreksi syarat-syarat untuk pengajuan beasiswa PPA dan membutuhkan waktu yang lama untuk memilih satu per satu syarat-syarat yang telah terdaftar untuk beasiswa tersebut. Sehingga pimpinan tidak bisa menentukan siapa yang akan terpilih untuk menjadi penerima beasiswa PPA tersebut, jika masih menggunakan perhitungan yang lama yaitu secara manual oleh pimpinan akan membutuhkan waktu yang sangat lama. Maka dibutuhkan solusi untuk masalah ini dengan dirancangnya suatu sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa PPA dengan menerapkan metode AHP dan WASPAS. Sistem tersebut akan mendaftarkan seluruh mahasiswa yang mendaftar beasiswa PPA, kemudian data tersebut diproses oleh sistem dengan perhitungan yang mengarah pada beberapa kriteria yang sudah ditentukan dengan menggunakan metode AHP dan WASPAS. Kemudian hasil akhirnya yang diperoleh oleh petugas tersebut adalah memperoleh nilai-nilai terbaik dari data yang sudah diproses untuk menjadi penerima beasiswa PPA. Dengan menggunakan metode AHP dan WASPAS petugas akan menjadi lebih cepat dalam menentukan perhitungan penerima beasiswa PPA berdasarkan urutan nilai tertinggi.

Kata Kunci: PPA, Beasiswa, AHP, WASPAS

1. PENDAHULUAN

Pemberian beasiswa adalah suatu program kerja yang ada pada setiap Universitas atau Perguruan Tinggi bahkan Sekolah-sekolah. Program beasiswa diadakan bertujuan untuk membantu beban biaya mahasiswa ataupun siswa dalam menempuh bidang studi yang sedang dijalani. Pemberian beasiswa dilaksanakan secara selektif sesuai dengan kriteria beasiswa yang diberikan. Ada beberapa jenis beasiswa yang ada pada STMIK Budi Darma seperti salah satunya adalah beasiswa PPA. Beasiswa tersebut ditujukan kepada mahasiswa yang berprestasi maupun yang kurang mampu.

Sesuai dengan peraturan pada STMIK Budi Darma dalam memberikan beasiswa PPA, maka membutuhkan kriteria yang akan menentukan mahasiswa mana yang pantas untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Ada beberapa kriteria yang dibutuhkan antara lain Indeks Prestasi Akademik (IPK), penghasilan orang tua, surat keterangan tidak mampu. Maka dari itu tidak mungkin semua mahasiswa yang mendaftar akan menerima beasiswa tersebut, karena ada beberapa indikator dalam penyeleksian yang masih dilaksanakan secara manual. Dalam seleksi beasiswa diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang menentukan pihak yang bersangkutan dalam penerimaan beasiswa tersebut, sehingga memperoleh hasil yang efisien dan efektif. Pada sistem pendukung keputusan dibutuhkan suatu metode yang diperlukan untuk menghitung nilai-nilai kriteria yang dimiliki oleh mahasiswa yang mendaftar beasiswa.

Pada sistem pendukung keputusan ini membutuhkan metode, metode yang digunakan adalah metode AHP dan WASPAS. Berdasarkan permasalahan yang ada maka metode yang sangat cocok untuk digunakan adalah metode ini dibandingkan dengan metode yang lain. Metode AHP dan WASPAS ini paling efisien, efektif dan mudah untuk digunakan, lebih fleksibel dalam menentukan bobot yang lebih baik dibandingkan dengan pasangannya. Selain itu, metode AHP dan WASPAS menyediakan banyak fungsi yang menolong/menampung/membantu berbagai karakteristik dari data[1]–[3].

Prinsip metode AHP adalah sebuah metode yang menyederhanakan suatu persoalan yang tidak terstruktur dan dinamik, serta menata dalam hierarki[4]. Kemudian setiap variable diberikan nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variable tersebut dibandingkan dengan variable yang lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan penggabungan untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. AHP adalah suatu metode sistem pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty. AHP secara garis besar diartikan suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel yang mana level pertama adalah tujuan, kemudian faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya hingga akhir dari alternatif[5]–[7]. Metode WASPAS merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan SAW[8].

Tujuan dari penelitian program ini adalah untuk menghasilkan penerima beasiswa dan juga mempermudah dalam menentukan penerima beasiswa oleh pihak yang bersangkutan.

2. TEORITIS

2.1 Pengambilan Keputusan

Pada dasarnya persoalan pengambilan keputusan atau yang lebih dikenal dengan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme yang terbaik. Penyusunan model keputusan merupakan suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang

mendasari persoalan keputusan kedalam suatu model matematis yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor yang terlibat[9]–[11].

2.2 Beasiswa PPA

Kepemerintahan melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berupaya mengalokasikan dana untuk memberikan bantuan biaya pendidikan kepada mahasiswa yang dimana kondisi ekonomi keluarganya tidak mampu dan juga mahasiswa yang memiliki prestasi didalam kependidikan untuk membiayai pendidikannya. Menurut buku Pedoman Umum Beasiswa Bantuan Biaya Pendidikan Peningkatan Prestasi Akademik Tahun 2019 diperoleh informasi tentang kuota penerima beasiswa PPA , yaitu:

1. Kuota calon penerima pada setiap perguruan tinggi negeri dan kopertis ditentukan oleh Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
2. Kopertis dalam mendistribusikan kuota kepada perguruan tinggi swasta diwilayahnya harus mempertimbangkan jumlah mahasiswa, prestasi dan ketaatan perguruan tinggi.
3. Perguruan tinggi dalam mengatur proposrsi kuota antara beasiswa dan bantuan biaya pendidikan harus berdasarkan data dan dijelaskan dalam laporan program.

Berikut uraian kriteria dari kebijakan Kopertis Wilayah X dalam menentukan perguruan tinggi swasta penerima beasiswa PPA di wilayahnya, yaitu:

1. Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang Taat Asas PTS harus taat asas EPSBED, memenuhi syarat ketentuan dosen dan jumlah mahasiswa hingga kecukupan rasio dosen dan mahasiswa dalam setiap institusi.
2. Status Akreditasi Perguruan Tinggi/Program Studi Penilaian atas kelayakan PTS mana yang mendapatkan kuota beasiswa diberikan kepada PTS dengan Akreditasi Program Studi A dan B.
3. Aktivitas Perguruan Tinggi

2.3 AHP (*Analytical Hierarchy Proses*)

Prinsip metode AHP adalah sebuah metode yang menyederhanakan suatu persoalan yang tidak terstruktur dan dinamik, serta menata dalam hierarki. Kemudian setiap variable diberikan nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variable tersebut dibandingkan dengan variable yang lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan penggabungan untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. AHP adalah suatu metode sistem pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Dr. Thomas L.Saaty. AHP secara garis besar diartikan suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel yang mana level pertama adalah tujuan, kemudian faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya hingga akhir dari alternatif. Menentukan Bobot Kriteria dengan metode AHP, dengan langkah-langkah sebagai berikut[4], [5]:

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan dari setiap kriteria

$$W = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_i/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

b. Normalisasi matriks berpasangan

c. Menghitung prioritas relative dari setiap kriteria

$$a_{ij}^* = a_{ij} / \sum_{i=j}^n a_{ij} \quad (2)$$

d. Mengukur konsistensi setiap kriteria

$$w_i = \sum_{i=1}^n a_{ij}^* / n \quad (3)$$

e. Menghitung nilai consistency index (CI)

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \quad (4)$$

f. Menghitung cinsistency ratio (CR)

$$CR = CI/RC \quad (5)$$

Dimana:

CR : Consistency Ratio

CI : Consistency Index

IR : Indeks Random Consistency

g. Memeriksa konsistensu penentuan bobot, bila CR kurang dari atau sama dengan 0,1 maka penentuan bobot konsisten, tetapi bila CR lebih besar dari 0,1 maka penentuan bobot kriteria harus diulang kembali.

2.4 WASPAS (*Weight Aggregated Sum Product Assesment*)

Metode ini salah satu metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Metode ini juga merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yaitu model

jumlah tertimbang dan produk tertimbang. Pada awalnya membutuhkan normalisasi linear dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan[12]–[14].

Langkah-lang metode WASPAS antara lain :

a. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{11} & \dots & w_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n/w_1 & w_n/w_1 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \quad (6)$$

Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut :

Jika kriteria benefit maka :

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{ij}x_{ij}} \quad (7)$$

Jika kriteria cost, maka :

$$X_{ij} = \frac{\text{Max}_{ij}x_{ij}}{x_{ij}} \quad (8)$$

b. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q = 0,5 \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{X}_{ij}) \quad (9)$$

Dimana: 0,5 adalah ketetapan

Q_i : Nilai dari Q ke i

$X_{ij}w$: Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot w

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada proses pemilihan calon mahasiswa yang akan menerima beasiswa PPA, tahap awal yang dilakukan adalah menentukan kriteria-kriteria pemilihan, yaitu IPK, penghasilan orang tua, surat keterangan tidak mampu, dan tidak sedang menerima beasiswa lain.

3.1 Pembobotan Menerapkan Metode AHP

Perhitungan pembobotan alternatif digunakan dengan cara menyusun matriks berpasangan untuk alternatif-alternatif bagi setiap kriteria. Dalam penelitian kriteria dan alternatif menurut Saaty (1983), untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang mana skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat[15]. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan itu maka dapat dilihat dari Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Nilai Definisi Pendapat Kualitatif dari Skala Perbandingan

Nilai	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada pertimbangan elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktifitas i mendapat angka perbandingan dengan aktivitas i , maka i memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Pembobotan alternatif untuk kriteria pertama (Ketaatan Asas Perguruan Tinggi Swasta). Tahap pertama masukkan data nama-nama calon PTS dalam matriks berpasangan. Disini peneliti mengambil 5 data sebagai semple untuk penelitian yang dimana diberi nama Calon Penerima 1, Calon Penerima 2, Calon Penerima 3, Calon Penerima 4, Calon Penerima 5. Kemudian dilakukan perbandingan antar Calon Penerima yang dapat ditabel berikut ini :

1. Tentukan Kriteria dari Beasiswa PPA

Tabel 2. Tabel Kriteria Calon Penerima Beasiswa PPA

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	IPK
2	C2	Penghasilan Orang Tua
3	C3	Surat Keterangan Tidak Mampu
4	C4	Tidak Sedang Menerima Beasiswa Lain

2. Menentukan Prioritas Kriteria

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Ketaatan Asas	C1	C2	C3	C4
C1	1	2	3	4
C2	1	1	4	6
C3	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{1}$	1	2
C4	$\frac{3}{1}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{1}{2}$	1
	4	6	2	

b. Matriks perbandingan yang sudah disederhanakan

	C1	C2	C3	C4
C1	1	2	3	4
C2	0,5	1	4	6
C3	0,333	0,25	1	2
C4	0,25	0,167	0,5	1
Σ Kolom	2,083	3,417	8,5	13

c. Membuat matriks untuk kriteria yang dinormalkan

$$1 : 2,083 = 0,480$$

$$0,5 : 2,083 = 0,240$$

$$0,333 : 2,083 = 0,159$$

$$0,2 : 2,083 = 0,096$$

$$2 : 3,417 = 0,585$$

$$1 : 3,417 = 0,292$$

$$0,25 : 3,417 = 0,073$$

$$0,167 : 3,417 = 0,048$$

$$3 : 8,5 = 0,352$$

$$4 : 8,5 = 0,470$$

$$1 : 8,5 = 0,117$$

$$0,5 : 8,5 = 0,058$$

$$4 : 13 = 0,307$$

$$6 : 13 = 0,461$$

$$2 : 13 = 0,153$$

$$1 : 13 = 0,076$$

	C1	C2	C3	C4
C1	0,480	0,585	0,352	0,307
C2	0,240	0,292	0,470	0,461
C3	0,159	0,073	0,117	0,153
C4	0,096	0,048	0,058	0,076

d. Mencari nilai kolom

$$C1 = 0,480 + 0,240 + 0,159 + 0,096 = 0,975$$

$$C2 = 0,585 + 0,292 + 0,073 + 0,048 = 0,998$$

$$C3 = 0,352 + 0,470 + 0,117 + 0,058 = 0,997$$

$$C4 = 0,307 + 0,461 + 0,153 + 0,076 = 0,997$$

	C1	C2	C3	C4
C1	0,480	0,585	0,352	0,307
C2	0,240	0,292	0,470	0,461
C3	0,159	0,073	0,117	0,153
C4	0,096	0,048	0,058	0,076
Σ Kolom	0,975	0,998	0,997	0,997

e. Mencari nilai baris

$$C1 = 0,480 + 0,585 + 0,352 + 0,307 = 1,724$$

$$C2 = 0,240 + 0,292 + 0,470 + 0,461 = 1,463$$

$$C3 = 0,159 + 0,073 + 0,117 + 0,153 = 0,502$$

$$C4 = 0,096 + 0,048 + 0,058 + 0,076 = 0,278$$

	C1	C2	C3	C4	Σ Baris	Prioritas
C1	0,480	0,585	0,352	0,307	1,724	0,431
C2	0,240	0,292	0,470	0,461	1,463	0,366
C3	0,159	0,073	0,117	0,153	0,502	0,126
C4	0,096	0,048	0,058	0,076	0,278	0,070
Σ Kolom	0,975	0,998	0,997	0,997		

f. Mencari nilai Eigen Vektor

$$C1 = \Sigma \text{ baris} / \text{kolom}$$

$$= 1,724 / 4$$

$$= 0,431$$

$$C2 = \Sigma \text{ baris} / \text{kolom}$$

$$= 1,463 / 4$$

$$= 0,365$$

$$C3 = \Sigma \text{ baris} / \text{kolom}$$

$$= 0,125$$

$$= 0,278 / 4$$

$$C4 = \Sigma \text{ baris} / \text{kolom}$$

$$= 0,278 / 4$$

$$= 0,069$$

	C1	C2	C3	C4	Σ Baris	EV
C1	0,480	0,585	0,352	0,307	1,724	0,431
C2	0,240	0,292	0,470	0,461	1,463	0,365
C3	0,159	0,073	0,117	0,153	0,502	0,125
C4	0,096	0,048	0,058	0,076	0,278	0,069
Σ Kolom	0,975	0,998	0,997	0,997		0,990

g. Mencari CR

$$Ci = (2,083 \cdot 0,431) + (3,417 \cdot 0,365) + (8,5 \cdot 0,125) + (13 \cdot 0,069)$$

$$= 0,897 + 1,247 + 1,062 + 0,897$$

$$= 4,103$$

$$Ci = \frac{4,103 - 4}{4 - 1} = \frac{0,103}{3} = 0,0343$$

Karena $n = 4$ maka $RI = 0,9$

$$CR = \frac{Ci}{R} = \frac{0,0343}{0,9} = 0,0381$$

Maka hasil perhitungan diatas diperoleh nilai bobot kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil akhir AHP

Kriteria	Bobot	Tipe
C1	0,431	Benefit
C2	0,365	Cost
C3	0,125	Benefit
C4	0,069	Cost

3.2 Perangkingan Menerapkan Metode WASPAS

Setelah bobot kriteria diperoleh dengan menerapkan metode AHP, maka langkah selanjutnya dilakukan perangkingan dengan menerapkan metode WASPAS. Berikut langkah penerapan dengan metode WASPAS. Ada 4 orang calon yang akan menerima beasiswa PPA, yaitu:

Tabel 4. Alternatif Calon Penerima PPA

Kriteria	Nama
A1	Hasan
A2	Husen
A3	Lala

A4 Syifa

Buatlah atribut nama dari calon penerima beasiswa

Tabel 5. Alternatif calon penerima beasiswa

Kriteria	Nama	C1	C2	C3	C4
A1	Hasan	3,5	500.000	Ada	Tidak Ada
A2	Husen	3,65	700.000	Ada	Tidak Ada
A3	Lala	3,45	600.000	Ada	Tidak Ada
A4	Syifa	3,51	800.000	Ada	Tidak Ada

1. Membuat Matrik Normalisasi

$$X = \begin{bmatrix} 3,5 & 500.000 & 1 & 0 \\ 3,65 & 700.000 & 1 & 0 \\ 3,45 & 600.000 & 1 & 0 \\ 3,51 & 800.000 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi R_{ij}

Karena Ada 2 kriteria adalah benefit , maka normalisasi matriks X menggunakan persamaan (2).

$$\begin{aligned} R_{11} &= 3,5 & : & 3,65 & = & 0,958 \\ R_{12} &= 500.000 & : & 800.000 & = & 0,625 \\ R_{13} &= 1 & : & 1 & = & 1 \\ R_{14} &= 0 & : & 0 & = & 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{21} &= 3,65 & : & 3,65 & = & 1 \\ R_{22} &= 700.000 & : & 800.000 & = & 0,875 \\ R_{23} &= 1 & : & 1 & = & 1 \\ R_{24} &= 0 & : & 0 & = & 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{31} &= 3,45 & : & 3,65 & = & 0,945 \\ R_{32} &= 600.000 & : & 800.000 & = & 0,75 \\ R_{33} &= 1 & : & 1 & = & 1 \\ R_{34} &= 0 & : & 0 & = & 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{41} &= 3,51 & : & 3,66 & = & 0,959 \\ R_{42} &= 800.000 & : & 800.000 & = & 1 \\ R_{43} &= 1 & : & 1 & = & 1 \\ R_{44} &= 0 & : & 0 & = & 0 \end{aligned}$$

Matriks Normalisasi sebagai berikut ;

$$= \begin{bmatrix} 0,958 & 0,625 & 1 & 0 \\ 1 & 0,875 & 1 & 0 \\ 0,945 & 0,75 & 1 & 0 \\ 0,959 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Mencari nilai Preferensi (Q_i)

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0,5 \Sigma & & + & 0,5 \Pi \\ &= 0,5 \Sigma ((0,983 * 0,431) + (0,625 * 0,365) + (1 * 0,125) + (0 * 0,069)) & + & 0,5 \Pi ((0,983)^{0,431} + (0,625)^{0,365} + (1)^{0,125} + (0)^{0,069}) \\ &= 0,5 \Sigma (0,423 + 0,228 + 0,125 + 0) & + & 0,5 \Pi (0,992 + 0,842 + 1 + 0) \\ &= 0,5 \Sigma (0,776) & + & 0,5 \Pi (2,834) \\ &= (0,5 * 0,776) & + & (0,5 * 2,834) \\ &= 0,388 & + & 1,417 \\ &= 1,805 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= 0,5 \Sigma & & + & 0,5 \Pi \\ &= 0,5 \Sigma ((1 * 0,431) + (0,875 * 0,365) + (1 * 0,125) + (0 * 0,069)) & + & 0,5 \Pi ((1)^{0,431} + (0,875)^{0,365} + (1)^{0,125} + (0)^{0,069}) \\ &= 0,5 \Sigma (0,431 + 0,319 + 0,125 + 0) & + & 0,5 \Pi (1 + 0,952 + 1 + 0) \\ &= 0,5 \Sigma (0,875) & + & 0,5 \Pi (2,952) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (0,5 * 0,875) + (0,5 * 2,952) \\
 &= 0,4375 + 1,476 \\
 &= 1,9135
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q3 &= 0,5\Sigma \quad + 0,5 \Pi \\
 &= 0,5\Sigma ((0,945*0,431) + (0,75*0,365) + (1*0,125) + (0*0,069)) + 0,5 \Pi ((0,945)^{0,431} + (0,75)^{0,365} + (1)^{0,125} + (0)^{0,069}) \\
 &= 0,5\Sigma (0,407 + 0,273 + 0,125 + 0) + 0,5 \Pi (0,975 + 0,900 + 1 + 0) \\
 &= 0,5\Sigma (0,805) + 0,5 \Pi (2,875) \\
 &= (0,5 * 0,805) + (0,5 * 2,875) \\
 &= 0,4025 + 1,4375 \\
 &= 1,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q4 &= 0,5\Sigma \quad + 0,5 \Pi \\
 &= 0,5\Sigma ((0,959*0,431) + (1*0,365) + (1*0,125) + (0*0,069)) + 0,5 \Pi ((0,959)^{0,431} + (1)^{0,365} + (1)^{0,125} + (0)^{0,069}) \\
 &= 0,5\Sigma (0,413 + 0,365 + 0,125 + 0) + 0,5 \Pi (0,982 + 1 + 1 + 0) \\
 &= 0,5\Sigma (0,903) + 0,5 \Pi (2,982) \\
 &= (0,5 * 0,903) + (0,5 * 2,982) \\
 &= 0,4515 + 1,491 \\
 &= 1,9425
 \end{aligned}$$

Maka hasil yang didapat adalah

$$\begin{aligned}
 Q1 &= 1,805 \\
 Q2 &= 1,9135 \\
 Q3 &= 1,84 \\
 Q4 &= 1,9425
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Penentuan Nilai Tertinggi(Rangking)

Alternatif	Nilai Qi	Rangking
A1	1,805	4
A2	1,9135	2
A3	1,84	3
A4	1,9425	1

Berdasarkan Tabel 7 di atas sudah terlihat bahwa A4 memiliki nilai Qi tertinggi, maka dengan demikian A4 merupakan calon mahasiswa pertama yang akan menerima beasiswa PPA tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan tentang kasus pemberian penerima beasiswa PPA dengan 2 metode yang berbeda yaitu AHP dan WASPAS. Dan metode ini bisa membantu dalam mengambil keputusan untuk memutuskan satu atau lebih dari beberapa alternative yang harus diambil untuk dijadikan calon penerima beasiswa PPA dengan kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan.

REFERENCES

- [1] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [2] E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, J. Saparauskas, and Z. Turskis, "MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 47, no. 2, 2013.
- [3] Z. Turskis, E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, and N. Kosareva, "A Hybrid Model Based on Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS for Construction Site Selection Methodology," *Int. J. Comput. Commun. Control*, vol. 10, no. 6, pp. 873–888, 2015.
- [4] K. Safitri, F. T. Waruwu, and M. Mesran, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT.Capella Dinamik Nusantara Takengon)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [5] H. Nurdianto and E. Vem, "PERFORMANCE EVALUATION DECISION SUPPORT SYSTEM USING THE LECTURER ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (CASE STUDY: STMIK DHARMA WACANA METRO)," *J. Teknol. Inf. Magister*, vol. 1, no. 01, pp. 1–16, Feb. 2016.
- [6] A. S. Honggowibowo *et al.*, "Desain Interior Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," vol. 20, no. 2008, pp. 1–8, 2008.
- [7] M. Irfan, M. Mesran, D. Siregar, and S. Suginam, "RANCANGAN PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TELEVISI BERLANGGANAN MENERAPKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS(AHP)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 2, Jun. 2017.
- [8] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- [9] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [10] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [11] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama*



- Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta., 2006.*
- [12] N. M. Masitah Handayani, "IMPLEMENTASI METODE WEIGHT AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESMENT (WASPAS) DALAM PEMILIHAN KEPALA LABORATORIUM," no. Kisaran, Asahan, Sumu, p. hlm. 253 – 258.
 - [13] E. Purba, "Peranan Teknologi Informasi Dalam Mengefektifkan Keputusan Pemberian Dana Corporate Social Responsibility (CSR)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 69–75, 2018.
 - [14] E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
 - [15] HERU SAPUTRA, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PPA DAN BBM PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA PROVINSI SUMBAR, RIAU, JAMBI DAN KEPRI DI KOPERTIS WILAYAH X PADANG MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)," vol. Vol. 02.