
TERAPAN KOMBINASI METODE TOPSIS DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PEREKOMENDASIAN PENERIMA BEASISWA PENINGKATAN PRESTASI AKADEMIK (STUDI KASUS PADA STMIK PPKIA TARAKANITA RAHMAWATI)

Muhammad Fadlan

Program Studi Sistem Informasi
STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati
Email: fadlan@ppkia.ac.id

Muhammad

Program Studi Sistem Informasi
STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati
Email: muhammad@ppkia.ac.id

Hadriansa

Program Studi Teknik Informatika
STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati
Email: ansar@ppkia.ac.id

ABSTRAK

Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) sebagai salah satu bentuk dukungan pemerintah Republik Indonesia terhadap dunia pendidikan. Beasiswa yang disalurkan oleh pemerintah melalui Perguruan Tinggi yang ada di Indonesia ini, penyeleksian dan penetapan penerimanya sepenuhnya diserahkan kepada pihak Perguruan Tinggi yang bersangkutan. Tahap inilah yang sangat rentan terjadinya kecurangan. Pada objek penelitian yang diteliti hingga saat ini proses penyeleksian masih dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, hal ini tentu saja kurang efektif dan efisien, serta rentan akan terjadinya kesalahan bahkan kecurangan. Untuk itu, diperlukan suatu metodologi dan aplikasi yang tepat dalam melakukan penyeleksian penerima beasiswa tersebut. *Decision Support System* digunakan sebagai solusi untuk melakukan rekomendasi penerima beasiswa, khususnya dengan menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Penggunaan kombinasi dua metode tersebut dilakukan agar memiliki tingkat akurasi yang baik jika dibandingkan dengan menggunakan satu metode. Hasilnya, aplikasi *decision support system* dengan penerapan kombinasi metode Topsis dan AHP berhasil di rancang dan di ujicoba, serta sukses dalam rekomendasi penerima beasiswa PPA dengan menghasilkan data alternatif mahasiswa yang terurut mulai dari nilai preferensi yang paling tinggi 0.764 hingga terendah 0.189. Hasil ini dapat menjadi rekomendasi bagi pengambil keputusan dalam mengambil keputusan yang efektif, efisien dan dapat dipertanggung jawabkan.

Kata kunci: AHP, beasiswa, *decision support system*, penyeleksian, topsis.

ABSTRACT

Academic Achievement Improvement Scholarship or called Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Scholarship as one form of government support of the Republic of Indonesia to the world of education. Scholarships distributed by the government through the existing universities in Indonesia, the selection and determination of the recipients is entirely submitted to the relevant universities. This stage is very susceptible to cheating. In the research object studied until now the selection process is still done by using Microsoft Excel, this is of course less effective and efficient, and vulnerable to the occurrence of errors and even fraud. Therefore, a proper methodology and application is needed to select the scholarship recipients. The Decision Support System is used as a solution for recommendation scholarship recipients, in particular using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) and Analytical Hierarchy Process (AHP). The use of a combination of these two methods is done in order to have a good degree of accuracy when compared with using one method. As a result, decision support system application by application of combination of Topsis and AHP method successfully designed and tested, and success in recommendation of PPA scholarship recipients by generating alternate student data ranging from highest preference value 0.764 to lowest 0.189. This

result can be a recommendation for decision makers in making decisions that are effective, efficient and accountable.

Keywords: AHP, scholarship, decision support system, recommendation, topsis.

1. PENDAHULUAN

Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan salah satu jenis bantuan yang diberikan oleh pemerintah Republik Indonesia kepada mahasiswa – mahasiswi yang ada di Indonesia. Beasiswa yang berada dibawah naungan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendikristekdikti) tersebut telah banyak membantu mahasiswa/i yang membutuhkan. Pemberian beasiswa PPA tersebut, rutin diberikan oleh pemerintah setiap tahunnya, dimana dalam setahun penyaluran dana beasiswa diberikan sebanyak dua kali dengan nominal yang cukup besar. Pemberian beasiswa ini juga sebagai wujud kepedulian pemerintah kepada dunia pendidikan yang ada di Indonesia. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan bangsa indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa.

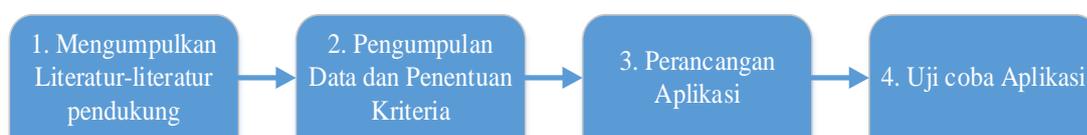
Mekanisme pemberian beasiswa PPA tersebut dimulai dengan tahap pendaftaran dan seleksi calon penerima. Yang mana tahapan tersebut sepenuhnya diberikan kepada pihak Perguruan Tinggi yang ada di Indonesia, tak terkecuali pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati . Pada tahap inilah yang sangat rawan akan terjadinya kecurangan karena proses seleksi yang tidak dapat dipertanggung jawabkan. Begitu pula dengan objek pada penelitian ini, meskipun hingga saat ini tidak dapat kecurangan dalam proses seleksi penerima, tetapi proses seleksi hingga saat ini masih menggunakan *microsoft excel* sebagai media untuk mendukung keputusan terhadap penerima beasiswa PPA. Hal ini tentu saja selain tidak efisien dan efektif juga sangat rentan akan kesalahan bahkan kecurangan. Hal inilah yang melatarbelakangi diperlukannya suatu metodologi dan sebuah aplikasi yang mampu mengolah data calon penerima beasiswa PPA, sehingga dihasilkan sebuah rekomendasi bagi pengambil keputusan dalam menentukan penerima beasiswa PPA tersebut.

Decision Support System atau sistem pendukung keputusan dapat dijadikan sebagai sistem yang dapat membantu pengambil keputusan untuk mengambil keputusan dengan efektif dan efisien. Sistem pendukung keputusan (SPK) atau sering disebut DSS (*Decision Support System*) merupakan salah satu cabang keilmuan di bidang kecerdasan buatan (*Artifical Intelligence*) yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer. Dimana aplikasi komputer tersebut mengeluarkan keputusan untuk menjadi pertimbangan user atau pemakai [1].

Pengambilan keputusan merupakan sebuah langkah yang penting, sehingga hasil yang didapatkan akan sesuai dengan yang diharapkan, dengan bantuan metode pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih mudah, dan hasil yang didapatkan juga dapat lebih memuaskan. [2] Pada sistem pendukung keputusan ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dimana berdasarkan beberapa penjelasan diatas masalah utama yang dihadapi pada objek penelitian adalah melakukan penyeleksian data alternatif calon penerima beasiswa PPA, sehingga mampu memberikan rekomendasi bagi pengambil keputusan. Untuk itu pada penelitian ini akan digunakan kombinasi atau penggabungan dari dua metode, yaitu metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Penggabungan dua metode dilakukan agar didapat hasil yang lebih akurat dalam memberikan rekomendasi bagi pengambil keputusan. Kombinasi dari kedua metode tersebut juga akan diterapkan kedalam sebuah aplikasi, sehingga lebih mempermudah pengambil keputusan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menerapkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* , dilakukan studi literatur dengan mempelajari beberapa penelitian terkait dengan Topsis dan AHP. Selain itu, juga dilakukan sebuah studi kasus dengan melakukan pengumpulan data dan perhitungan terhadap 100 data pendaftar beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, untuk menghasilkan rekomendasi sebanyak 10 orang yang memiliki nilai preferensi tertinggi untuk kemudian diserahkan kepada pengambil keputusan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Data Alternatif Dan Kriteria Penilaian

Data alternatif pada penelitian ini, diambil dari data 100 pendaftar beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati. Dimana para pendaftar berasal dari tiga jurusan yaitu Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknik Informatika. Untuk kriteria - kriteria yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada 4 kriteria, yaitu :

- a) Nilai Indeks Prestasi Kumulatif
- b) Penghasilan Orang Tua
- c) Jumlah prestasi yang dimiliki
- d) Jumlah SKS (Satuan Kredit Semester) yang telah di tempuh

Untuk sampel data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1. Dimana pada tabel 1 tersebut menampilkan hanya berupa 15 data dari 100 data yang dijadikan sampel, data tersebut terdiri atas NIM, nama, nilai IPK, penghasilan orang tua, prestasi yang pernah diraih dan jumlah SKS yang telah ditempuh oleh mahasiswa.

Tabel 1. Sampel data pendaftar beasiswa PPA

No	NIM	Nama	IPK	Penghasilan	Prestasi	SKS
1	13.50.012	Novia Ratih P.S	3.84	0	0	118
2	14.50.040	Eko Kuswanto	3.96	0	0	71
3	15.50.059	Noeroel Aditya	3.65	500000	1	23
4	13.50.108	Wina Erwiana	3.67	1000000	0	117
5	14.50.077	Rosidah	3.58	1000000	0	64
6	14.51.039	Abdul Gafur	3.57	800000	0	70
7	14.51.014	Dirga Saputra	3.66	1500000	0	70
8	14.50.120	Milda Turu	3.64	1500000	0	70
9	15.50.086	Mantili	3.61	1500000	0	23
10	14.50.130	Ayu Puji Lestari	3.34	8788500	0	64
11	14.50.101	Rafika Putri	3.32	2500000	0	71
12	13.50.031	Ernie Kustianti	3.31	2958188	0	115
13	14.50.146	Reny Juita	3.35	1850000	0	64
14	13.51.066	Nor Azian	3.37	1500000	0	112
15	13.51.076	Rachma	3.25	1500000	0	112

2.2 Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS, yang dikembangkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981, adalah metode peringkat sederhana dalam konsepsi dan aplikasi. Metode TOPSIS mencoba untuk memilih alternatif yang secara simultan memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat [3]. Konsep utama metode topsis adalah bahwa alternatif yang paling disukai / dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif / *Positive Ideal Solution* (PIS) dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif / *Negative Ideal Solution* (NIS) [4].

Tahapan dalam metode TOPSIS dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar tersebut terlihat bahwa terdapat 5 langkah dalam penggunaan metode TOPSIS, yang dimulai dari matriks keputusan ternormalisasi dan diakhiri dengan menentukan serta mengurutkan nilai preferensi dari setiap alternatif.



Gambar 2. Tahapan Dalam Metode Topsis

Untuk menghitung matriks keputusan ternormalisasi, dapat menggunakan perhitungan sesuai dengan persamaan 1.

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

Dalam menentukan jarak antar nilai alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan 2 dan persamaan 3.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2)$$

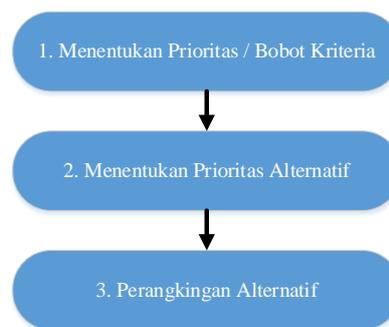
$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (3)$$

Langkah terakhir pada TOPSIS adalah menentukan nilai preferensi untuk tiap alternatif, dimana perhitungan untuk nilai preferensi tersebut dapat dilihat pada persamaan 4.

$$Vx = \frac{D_x^-}{D_x^- + D_x^+} \quad (4)$$

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Aspek penting MCDM / *Multi Criteria Decision Making* adalah memilih alternatif terbaik dari serangkaian alternatif bersaing yang dievaluasi dengan seperangkat kriteria. AHP sebagai metode MCDM memberi kerangka yang komprehensif untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan dengan mengkuantifikasi penilaian subjektif dan bertujuan mengintegrasikan langkah-langkah yang berbeda ke dalam satu skor keseluruhan untuk menentukan pilihan keputusan [5]. AHP menyusun situasi keputusan yang kompleks dalam hal kriteria keputusan yang hierarkis dan prioritas-prioritas terkait, menyeimbangkan interaksi antara kriteria dan mensintesis informasi ke dalam vektor preferensi di antara alternatifnya [6]. Secara umum tahapan dalam metode AHP dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Dalam Metode AHP

Pada gambar 3, terdapat 3 langkah atau tahapan dalam metode AHP. Untuk tahap pertama, dalam menentukan bobot kriteria, terdapat beberapa sub-tahapan lagi, yaitu menyusun matriks perbandingan berpasangan, menghitung bobot kriteria hingga menguji konsistensi bobot kriteria.

Sedangkan pada tahap kedua dalam menentukan prioritas alternatif, dihitung bobot alternatif untuk kriteria kuantitatif yang benefit, bobot alternatif untuk kriteria kuantitatif yang cost dan bobot alternatif untuk kriteria kualitatif. Dan yang terakhir, untuk perangkingan dalam AHP menggunakan persamaan 4.

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \quad (5)$$

Pada penelitian ini oleh decision maker ditetapkan bahwa nilai IPK lebih di prioritaskan, kemudian Jumlah SKS yang telah diambil, selanjutnya Penghasilan, sedangkan jumlah prestasi merupakan prioritas terakhir.

2.4 Kombinasi TOPSIS dan AHP

Pada penelitian ini dilakukan penerapan kombinasi metode TOPSIS dan AHP dalam melakukan penyeleksian calon penerima beasiswa PPA di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati. Langkah-langkah penerapan kedua metode tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dapat terlihat pada gambar 4.

Metode AHP pada penelitian ini digunakan dalam mencari bobot untuk masing-masing kriteria serta untuk menguji konsistensi dari bobot kriteria yang ada, hal ini dapat terlihat pada tahap ke 3 pada gambar 4. Setelah didapatkan bobot untuk tiap-tiap kriteria berdasarkan hasil perhitungan menggunakan AHP, maka selanjutnya akan beralih ke penggunaan metode TOPSIS. TOPSIS pada penelitian ini digunakan dalam menghitung hingga melakukan perankingan terhadap alternatif yang ada atau pada langkah ke 4 hingga ke 8 pada gambar 4. Urutan langkah-langkah perhitungan TOPSIS yang digunakan pada penelitian ini, sama seperti yang digambarkan pada gambar 2.



Gambar 4. Tahapan Kombinasi AHP Dan Topsis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan aplikasi dapat terlihat pada gambar 5, 6, 7, dan 8. Pada gambar 5, merupakan form untuk melakukan penginputan indeks kepentingan kriteria, dimana pada metode AHP terdapat beberapa tingkat indeks kepentingan kriteria, seperti yang terlihat pada tabel 2. Selain itu, form tersebut juga digunakan untuk menghitung matriks perbandingan berpasangan melalui tombol “*Matriks Perbandingan Berpasangan*” dan juga melakukan normalisasi setiap kolom yang ada melalui tombol “*Normalisasi Kolom*”. Setelah dilakukan normalisasi pada setiap kolom, selanjutnya adalah menghitung rata-rata dari IPK, Penghasilan, SKS dan Prestasi untuk setiap baris (w).

Tabel 2. Intensitas kepentingan

<i>Indeks</i>	<i>Kepentingan</i>
1	Sama Penting
3	Cukup Penting
5	Lebih Penting
7	Sangat Lebih Penting
9	Mutlak Lebih Penting

Indeks / intensitas kepentingan pada tabel 2 tersebut digunakan dalam melakukan perbandingan berpasangan dalam perhitungan AHP. Terdapat 5 indeks kepentingan yang digunakan, yaitu sama penting, cukup penting, lebih penting, sangat lebih penting dan mutlak lebih penting. Perbandingan berpasangan dimulai dengan membandingkan kepentingan relatif dari dua item yang dipilih. Para pengambil keputusan harus membandingkan atau menilai setiap elemen dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Skala yang digunakan untuk perbandingan di AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk menggabungkan pengalaman dan pengetahuan secara intuitif. [7]

AHP - TOPSIS Beasiswa PPA

Indeks Kepentingan Kriteria

IPK SKS Penghasilan Prestasi

Proses Matriks Perbandingan Berpasangan

MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN

kriteria	IPK	SKS	Penghasilan	Prestasi
1. IPK	1	3	5	7
2. SKS	0.333333333	1	3	5
3. Penghasilan	0.2	0.333333333	1	3
4. Prestasi	0.142857143	0.2	0.333333333	1

Normalisasi Kolom

NORMALISASI SETIAP KOLOM (A) dan AVERAGE SETIAP BARIS (w)

Kriteria	IPK	SKS	Penghasilan	Prioritas	Rata - Rata
1. IPK	0.59659090...	0.66176470...	0.53571428...	0.4375	0.55789247520...
2. SKS	0.19886363...	0.22058823...	0.32142857...	0.3125	0.26334511073...
3. Penghasilan	0.11931818...	0.07352941...	0.10714285...	0.1875	0.12187261266...
4. Prestasi	0.08522727...	0.04411764...	0.03571428...	0.0625	0.05688980139...

>> Uji Konsistensi

Gambar 5. Perhitungan Matriks Berpasangan, Normalisasi Kolom Dan Average Setiap Baris

Pada gambar 6 merupakan form untuk melakukan uji konsistensi dalam metode AHP. Dimana pada gambar tersebut terlihat bahwa hasil dari CI dibagi dengan RI4 (angka random) menunjukkan hasil 0.0438, dimana angka tersebut berada dibawah 0.1 (< 0.1), oleh karena itu disimpulkan bahwa hasilnya konsisten. Indikator dalam melakukan uji konsistensi adalah jika hasil perhitungan CI dibagi dengan nilai RI berada dibawah 0.1 maka konsisten, jika hasil sama dengan 0 maka sangat konsisten, dan jika hasil berada diatas 0.1 maka tidak konsisten.

AHP - TOPSIS Beasiswa PPA

UJI KONSISTENSI : HITUNG A * wt

Kriteria	IPK	SKS	Penghasilan	Prioritas	Rata - Rata (w)	Hasil A * wt
1. IPK	1	3	5	7	0.55789247520...	2.3551948049...
2. SKS	0.333333333	1	3	5	0.26334511073...	1.09937611391...
3. Penghasilan	0.2	0.333333333	1	3	0.12187261266...	0.49190221537...
4. Prestasi	0.142857143	0.2	0.333333333	1	0.05688980139...	0.22988195282...

Kriteria	Hasil A * wt dibagi w
1. IPK	4.22217467554332
2. SKS	4.17465929344861
3. Penghasilan	4.0361998040555
4. Prestasi	4.04082888687267

Total : **16.47386265992**

Nilai t : **4.118465664980**

Nilai CI : **0.03948854993**

Nilai RI4 : **0.9**

CI dibagi RI4 : **0.043876172214**

Kesimpulan : **KONSISTEN, Karena hasil < 0.1**

>> Perhitungan Topsis

Gambar 6. Uji Konsistensi Perhitungan AHP

Setelah didapat hasil yang konsisten maka selanjutnya melangkah ke perhitungan TOPSIS. Untuk perhitungan TOPSIS dapat terlihat pada gambar 7 dan 8. Pada gambar 7 merupakan form yang menunjukkan matriks keputusan, perhitungan matriks ternormalisasi dan matriks ternormalisasi terbobot. Matriks keputusan menampilkan semua data alternatif / data mahasiswa yang mengajukan beasiswa PPA beserta dengan nilai-nilai pada semua kriteria untuk tiap alternatif. Matriks keputusan tersebut dapat dihasilkan dengan menggunakan tombol “*Matriks Keputusan*”. Setelah itu pada tombol “*Matriks Ternormalisasi*” dilakukan perhitungan untuk matriks ternormalisasi dimana nilai dari setiap kriteria pada sebuah alternatif dibagi dengan akar dari jumlah semua nilai sebuah kriteria yang dipangkatkan dengan dua.

Untuk matriks ternormalisasi terbobot didapat berdasarkan matriks yang telah ternormalisasi dikalikan dengan bobot untuk tiap-tiap kriteria. Dimana bobot tersebut didapat dari perhitungan AHP atau nilai rata-rata (w) pada perhitungan AHP. Adapun nilai tersebut adalah untuk IPK = 0.5578, SKS = 0.2633, Penghasilan = 0.1218, dan Prestasi = 0.056. Proses untuk mendapatkan hasil dari matriks ternormalisasi terbobot, dapat dilakukan melalui tombol “*Matriks Ternormalisasi Terbobot*”.

The screenshot shows the AHP - TOPSIS Beasiswa PPA software interface with three data tables:

Matriks Keputusan

NIM	NAMA_MHS	IPK
13.50.012	NOVIA RATIH P.S	3.84
14.50.040	EKO KUSWANTO	3.96
13.50.170	ROSDIANAH BI...	3.82
15.50.059	NOEROEL ADIT...	3.65
13.51.012	MARIO MARCCE...	3.55
15.50.054	MIRDA ZURANI	3.85
15.51.021	MUH. IQBAL R.	3.83
15.50.062	MUHAMMAD SY...	3.6
15.50.052	ISTI FAHYUNI	3.52
13.51.048	LIES HARTONO	3.88
15.50.097	HAMIM ABIL PE...	3.87
15.50.041	LINDA	3.83
13.50.169	JUSTIN BINTI Y...	3.69
13.50.108	WINA ERWIANA	3.67
14.50.077	ROSIDAH	3.58
14.51.039	ABDUL GAFUR	3.57
14.50.008	HENDRIANI	3.56
14.50.090	TRISNAWATI	3.52
15.50.154	HASRIANTI	3.5
14.51.009	AHMAD SYAIFU...	3.74
14.50.124	DINA FITRIANA	3.67
14.51.014	DIRGA SAPUTRA	3.66

Matriks Ternormalisasi

r1	r2	r3	r4
0.110	0.145	0	0
0.113	0.087	0	0
0.109	0.137	0.036	0
0.104	0.028	0.018	0.707
0.102	0.139	0	0
0.110	0.028	0.072	0
0.110	0.029	0.054	0
0.103	0.028	0	0
0.101	0.028	0.018	0
0.111	0.142	0.054	0
0.111	0.028	0.108	0
0.110	0.028	0.108	0
0.106	0.145	0.036	0
0.105	0.143	0.036	0
0.102	0.078	0.036	0
0.102	0.086	0.029	0
0.102	0.086	0.036	0
0.101	0.087	0.036	0
0.100	0.127	0.036	0
0.107	0.088	0.054	0
0.105	0.087	0.072	0
0.105	0.086	0.054	0
0.104	0.086	0.054	0
0.103	0.028	0.054	0
0.103	0.129	0.054	0
0.105	0.029	0.072	0
0.099	0.132	0.018	0
0.097	0.029	0	0

Matriks Ternormalisasi Terbobot

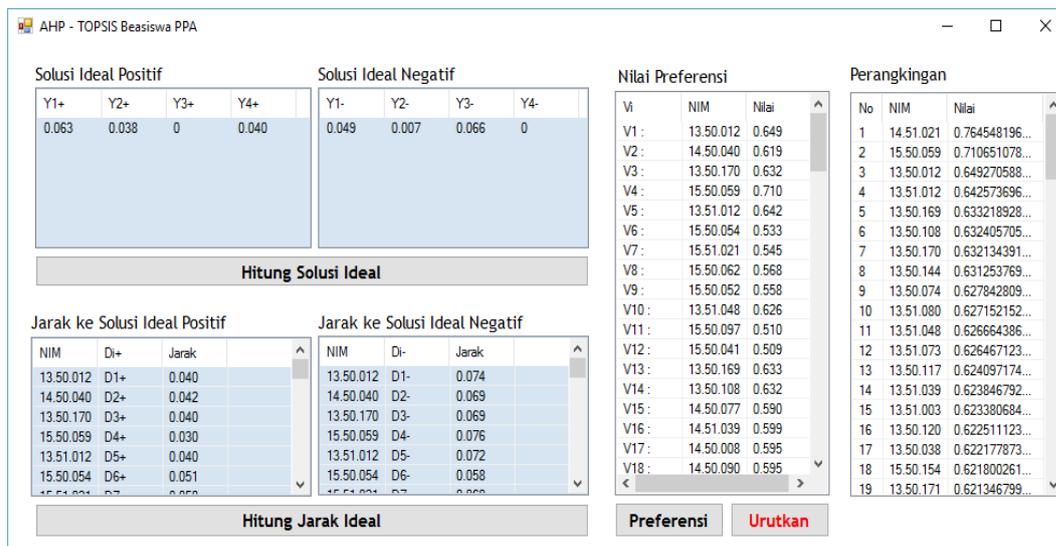
V1	V2	V3	V4
0.061	0.038	0	0
0.063	0.023	0	0
0.061	0.036	0.004	0
0.058	0.007	0.002	0.040
0.056	0.036	0	0
0.061	0.007	0.008	0
0.061	0.007	0.006	0
0.057	0.007	0	0
0.056	0.007	0.002	0
0.062	0.037	0.006	0
0.062	0.007	0.013	0
0.061	0.007	0.013	0
0.059	0.038	0.004	0
0.058	0.037	0.004	0
0.057	0.020	0.004	0
0.057	0.022	0.003	0
0.057	0.022	0.004	0
0.056	0.023	0.004	0
0.056	0.033	0.004	0
0.059	0.023	0.006	0
0.058	0.023	0.008	0
0.058	0.022	0.006	0
0.058	0.022	0.006	0
0.057	0.007	0.006	0
0.057	0.034	0.006	0
0.058	0.007	0.008	0
0.055	0.034	0.002	0
0.054	0.007	0	0

Gambar 7. Perhitungan Topsis, Matriks Ternormalisasi Dan Ternormalisasi Terbobot

Setelah mendapatkan matriks ternormalisasi yang terbobot, langkah selanjutnya adalah dengan menghitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 8. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya [8]. Berdasarkan permasalahan yang ada, ditetapkan bahwa untuk kriteria IPK, SKS, dan Prestasi termasuk kedalam kriteria benefit atau kriteria yang harus dimaksimalkan, sedangkan untuk kriteria Penghasilan masuk kedalam kriteria biaya (cost) atau kriteria yang harus di minimalkan. Untuk mendapatkan deretan angka solusi ideal positif, pada kriteria benefit dicari nilai maksimal / tertinggi dari semua alternatif yang ada, sedangkan kriteria biaya dicari nilai yang minimal / paling kecil. Sebaliknya dalam deretan angka solusi ideal negatif, pada kriteria benefit dicari nilai terendah, sedangkan kriteria biaya dicari nilai yang tertinggi. Proses untuk mendapatkan solusi ideal positif dan negatif dapat dilakukan dengan menggunakan tombol “*Hitung Solusi Ideal*”.

Selanjutnya pada gambar 8 juga dihitung jarak antara nilai alternatif pada setiap kriteria terhadap solusi ideal positif (Di^+) dan solusi ideal negatif (Di^-). Proses perhitungan ini dapat dilakukan melalui tombol “*Hitung Jarak Ideal*”. Setelah mendapatkan jarak alternatif ke solusi ideal positif maupun negatif, langkah selanjutnya menghitung nilai preferensi melalui tombol “*Preferensi*”, nilai preferensi didapat sesuai dengan persamaan 4, dimana jarak solusi ideal negatif dari suatu alternatif dibagi dengan penjumlahan dari jarak solusi ideal negatif dan positif dari alternatif tersebut.

Langkah terakhir adalah mengurutkan nilai preferensi berdasarkan nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil (perangkingan). Proses ini dilakukan melalui tombol “Urutkan”. Berdasarkan hasil akhir, tiga nilai preferensi terbesar adalah 0.76454, 0.71065 dan 0.64927.



Gambar 8. Perhitungan Solusi Ideal Positif, Negatif, Jarak Kesolusi Ideal Dan Nilai Preferensi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan pada bab-bab sebelumnya, khususnya pada bagian hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa perancangan penerapan metode TOPSIS dan AHP pada sebuah aplikasi dalam menyelesaikan permasalahan perangkingan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) berhasil dilakukan. Metode AHP dilakukan dalam mendapatkan bobot untuk tiap-tiap kriteria, yang dilanjutkan dengan perhitungan TOPSIS hingga mendapatkan nilai preferensi untuk tiap-tiap alternatif. Dari 100 alternatif yang ada, berhasil dilakukan perangkingan dan diurutkan untuk mendapatkan 10 orang yang memiliki nilai preferensi tertinggi. Dimana dari 100 alternatif, nilai preferensi tertinggi sebesar **0.764** dan nilai preferensi terendah sebesar **0.189**. Hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kepada *decision maker* (pihak perguruan tinggi) dalam menetapkan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dengan efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniasih, D.L. 2013. “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS”. *Pelita Informatika Budi Darma*. 2, 6-13.
- [2] Fadlan, M., and Deby, K. 2014. “Rekayasa Aplikasi Pemilihan Anggota Peserta Lomba Cerdas Cermat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”. *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*. pp. A213-A216.
- [3] Behzadian, M., et al. 2012. “A state-of-the-art survey of TOPSIS applications”. *Expert Systems with Applications*. 39, 13051–13069.
- [4] Kelemenis, A., et al. 2011. “Support managers’ selection using an extension of fuzzy TOPSIS”. *Expert Systems with Applications*. 38, 2774–2782.
- [5] Liao, C.N., and Hsing-Pei, K. 2010. “Supplier selection model using Taguchi loss function, analytical hierarchy process and multi-choice goal programming”. *Computers & Industrial Engineering*. 58, 571-577.
- [6] Barker, T.J., and Zeld, B.Z. 2010. “A multicriteria decision making model for reverse logistics using analytical hierarchy process”. *Omega*. 39, 558-573.
- [7] Hambali, A., et al. 2010. “Material selection of polymeric composite automotive bumper beam using analytical hierarchy process”. *J. Cent. South Univ. Technol.* 17, 244-256.
- [8] Lestari, S., and Priyodiprojo, W. 2011. “Implementasi Metode Fuzzy TOPSIS untuk Seleksi Penerimaan Karyawan”. *IJCCS, Vol.5*. 2, 20-26.