

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELOMPOK METODE TOPSIS DAN BORDA UNTUK PENENTUAN BAKAL CALON HAJI

Muhammad Hamka¹⁾, Ema Utami²⁾, Armadyah Amborowati³⁾

¹⁾ Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuhwaluh PO. BOX 202, Purwokerto 53182

^{2),3)} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : hamka_muh@yahoo.co.id¹⁾, ema.u@amikom.ac.id²⁾, armadyah.a@amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok untuk penentuan bakal calon haji di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP). Kelompok pengambil keputusan yang terlibat adalah Lembaga Pengkajian dan Pengamalan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (LPPI) dan Lembaga Penjaminan Mutu (LPM). Tiap kelompok pengambil keputusan menilai kriteria yang berbeda dan menentukan keputusan alternatifnya masing-masing.

Penentuan keputusan individu menggunakan metode TOPSIS, dan agregasi keputusan kelompok menggunakan metode Borda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat menentukan alternatif keputusan individu yang lebih tepat, karena tiap alternatif dinilai dari aspek kelebihan dan kekurangannya. Data hasil penelitian juga membuktikan bahwa metode Borda dapat digunakan untuk menyatukan hasil keputusan yang diambil oleh masing-masing pengambil keputusan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan Kelompok, TOPSIS, Borda.

1. Pendahuluan

Proses pemilihan bakal calon haji di UMP merupakan permasalahan yang melibatkan banyak *decision makers* dan kriteria yang dinilai (multikriteria), sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (SPKK). SPKK dapat membantu para *decision makers* dalam menentukan keputusan bakal calon haji yang tepat dan obyektif.

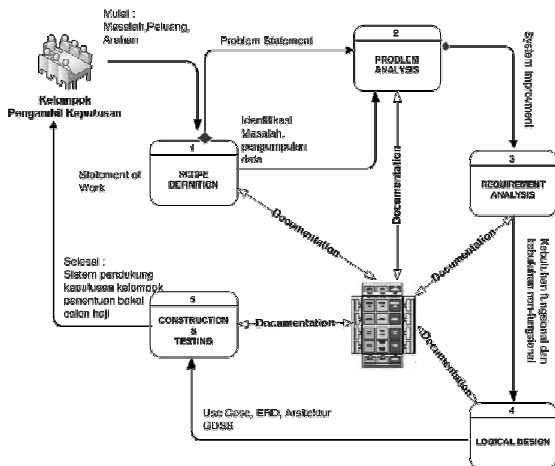
Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Menerapkan SPKK untuk pemilihan alternatif bakal calon haji secara lebih tepat; 2) Menerapkan SPK keputusan alternatif bakal calon haji oleh masing-masing kelompok pengambil keputusan menggunakan metode TOPSIS; 3) Menerapkan metode Borda untuk menghasilkan agregasi keputusan kelompok bakal calon haji yang lebih obyektif.

1.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai SPPK adalah 1) penelitian Salahuddin [1] membahas SPKK untuk menentukan penerima dana korban konflik Aceh. Pada penelitian ini, pengambilan keputusan dilakukan oleh beberapa pihak, yaitu Pimpinan Badan Reintegrasi Propinsi Aceh, Pimpinan Badan Reintegrasi Kabupaten, dan Tim Independen, 2) Penelitian SPKK lainnya dilakukan oleh Syaukani dan Kusnanto [2]. Penelitian ini membahas pemodelan sistem pendukung keputusan kelompok untuk diagnosa penyakit pneumonia. Kelompok *decision makers* yang terlibat pada sistem pendukung keputusan kelompok ini adalah ahli paru-paru, ahli internis, dan ahli farmasi, dimana ketiga ahli tersebut memberikan nilai preferensi terkait gejala pneumonia, kategori pneumonia yang diderita, dan pemberian antibiotik yang tepat sesuai hasil diagnosa. 3) Saharuddin [3] dalam penelitiannya membahas Sistem Pendukung Keputusan Kelompok dengan Metode TOPSIS dan BORDA untuk penentuan peringkat terbaik Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini, melibatkan beberapa kelompok pengambil keputusan, yaitu Kasubdin Menjurak Dikpora, Dewan Pendidikan, dan Komite Sekolah. Penentuan peringkat sekolah terbaik dilakukan melalui ranking tertinggi dari hasil perbandingan yang dilakukan oleh masing-masing pengambil keputusan.

1.2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of Systems Thinking*) untuk menunjukkan proses pengembangan sistem. FAST merupakan sebuah *framework* bersifat *agile* (tangkas) yang cukup fleksibel untuk pengembangan berbagai jenis proyek pengembangan sistem perangkat lunak [4]. Tahapan-tahapan dari fase-fase pada metode FAST yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi *Scope Definition Phase*, *Problem Analysis Phase*, *Requirement Analysis Phase*, *Logical Design Phase*, dan *Construction and Testing Phase*. Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahap awal fase FAST fase *scope definition*. Fase ini adalah menentukan batasan ruang lingkup sistem dengan identifikasi proses pada sistem berjalan, penentuan batasan pengguna sistem, dan pengumpulan data dengan metode wawancara dan studi dokumentasi. Hasil dari fase *scope definition* digunakan untuk masukan pada fase *problem analysis*. Fase ini mempelajari sistem berjalan secara mendalam. Selanjutnya, hasil temuan-temuan yang diperoleh dianalisa untuk memahami permasalahan yang memicu perlunya dikembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan kelompok penentuan bakal calon haji. Selanjutnya dilakukan identifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, pembuatan model sistem dengan menggunakan diagram DFD, ERD, dan arsitektur sistem. Hasil pemodelan sistem menjadi dasar implementasi sistem. Kemudian dilakukan pengujian sistem perangkat lunak secara menyeluruh untuk mengetahui penerimaan terhadap sistem yang dikembangkan.

1.3. Metode Pengumpulan Data

a. Data Primer

Teknik pengumpulan data primer dilakukan melalui teknik observasi dan wawancara terkait proses penilaian pegawai dari beberapa aspek. Pihak-pihak yang diwawancarai adalah sebagai berikut :

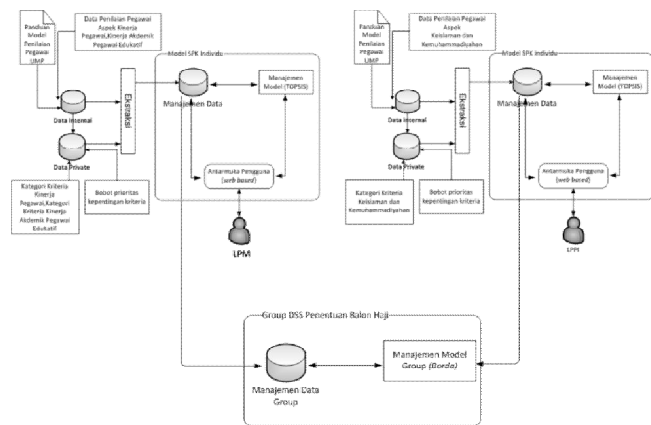
- 1) Lembaga Pengkajian dan Pengamalan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (LPPI)
 Wawancara dengan LPPI terkait prosedur dan aspek-aspek penilaian pegawai terkait jati diri pegawai UMP ditinjau dari aspek Keislaman dan Kemuhammadiyah.
- 2) Lembaga Penjaminan Mutu (LPM)
 Wawancara dengan LPM terkait prosedur dan aspek-aspek penilaian kinerja, kinerja akademik, evaluasi proses belajar mengajar dan motivasi pegawai.
- 3) Pimpinan Universitas, terdiri dari Rektorat dan Badan Pelaksana Harian
 Wawancara dengan Pimpinan Universitas terkait prosedur dan proses pemilihan bakal calon haji yang berjalan saat ini.

b. Data Sekunder

Teknik pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara studi dokumentasi dan studi literatur.

2. Pembahasan

Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Bakal Calon Haji dikembangkan dari model konseptual dasar SPK. Strategi mendesain arsitektur *Group Decision Support System* (GDSS) menurut Bui [4] adalah menguraikan subsistem manajemen model GDSS subsistem model SPK individual, kemudian menyusun subsistem model GDSS yang mendukung teknik pengambilan keputusan. Di dalam GDSS, terdapat model konseptual SPK individu dan model konseptual GDSS. Pada model konseptual SPK individu setiap pengambil keputusan di GDSS melakukan proses pengambilan keputusan menggunakan modelnya masing-masing. Sedangkan di model konseptual GDSS terdapat modul yang berisi teknik agregasi untuk menyatukan hasil keputusan pada model konseptual SPK individu. Arsitektur SPK yang dikembangkan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur GDSS yang diusulkan

Data di dalam sistem pendukung keputusan kelompok penentuan bakal calon haji ini bersumber dari data internal, dan *data private*. Data internal bersumber dari data hasil proses transaksi sistem lain, dan dokumen Penjelasan Peraturan Penilaian Kinerja Pegawai di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Sedangkan data *private* merupakan data item-item dari aspek-aspek yang ditentukan di dalam sistem pendukung keputusan kelompok ini.

Penilaian bakal calon haji dari kelompok pegawai edukatif berdasarkan kategori kriteria berdasarkan pada tahap analisis manajemen data. Penilaian bakal calon haji untuk kelompok edukatif ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penilaian Kriteria Bakal Calon Haji

Kelompok	Penilaian Kategori Kriteria Pengambil Keputusan	
	LPPI	LPPM
Pegawai Edukatif	1. Keislaman dan Kemuhammadiyah	1. Kinerja Akademik dan Evaluasi Proses Belajar Mengajar

Data *Private* yang digunakan sebagai kriteria pengambilan keputusan merupakan sebagian dari keseluruhan aspek penilaian pegawai edukatif, yang meliputi : aspek penilaian kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyah, aspek penilaian kriteria kinerja akademik dan aspek penilaian evaluasi Proses Belajar Mengajar (PBM) pegawai edukatif. dan Kriteria pengambilan keputusan ditunjukkan pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Aspek Penilaian Kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyah

No.	Kode	Item Kriteria
	Kriteria	
1	C1	Melaksanakan thoharah
2	C2	Melaksanakan sholat lima waktu
3	C3	Melaksanakan puasa wajib (ramadhan) secara penuh
4	C4	Menunaikan pembayaran zakat fitrah
5	C5	Melaksanakan sholat berjama'ah di masjid
6	C6	Menunaikan infak / shodaqah
7	C7	Membaca al Qur'an dan berusaha memperbaiki
8	C8	Dapat dipercaya / Memenuhi janji
9	C9	Terlibat dalam pengkaderan di Muhammadiyah
10	C10	Terlibat dalam kegiatan-kegiatan di Muhammadiyah

Tabel 3. Aspek Penilaian Kinerja Akademik dan Evaluasi PBM

No.	Kode	Item Kriteria
	Kriteria	
1	C1	Kesiapan memberikan kuliah dan/atau praktek/praktikum
2	C2	Kemampuan hidup suasana kelas
3	C3	Kejelasan penyampaian materi dan jawaban terhadap pertanyaan di kelas
4	C4	Kesesuaian materi ujian dan/atau tugas dengan tujuan mata kuliah
5	C5	Kesesuaian nilai yang diberikan dengan hasil belajar
6	C6	Kemampuan memberi contoh relevan dan konsep yang diajarkan
7	C7	Penguasaan terhadap cakupan materi perkuliahan
8	C8	Kemampuan mendesain sistematika penyajian materi
9	C9	Pengetahuan sumber materi dan kemutakhiran materi perkuliahan
10	C10	Relevansi materi perkuliahan dengan tugas mengajar dan kompetensi profesional
11	C11	Kejelasan penyajian materi perkuliahan
12	C12	Intensi dosen memberikan contoh dan latihan
13	C13	Ketuntasan materi pembelajaran (yang di jelaskan dosen)
14	C14	Kemampuan bertanya dan memotivasi mahasiswa

Nilai alternatif terhadap tiap aspek penilaian kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyah, dan Kriteria Kinerja Akademik dan Evaluasi Proses Belajar Mengajar ditunjukkan pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Nilai Alternatif terhadap Kategori Kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyah

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
D1	5	4	3	2	2	3	4	5	2	5
D2	5	4	2	5	3	2	5	4	4	2
D3	5	2	2	4	3	5	2	2	3	4
D4	2	4	4	3	2	5	4	5	2	5
D5	5	5	5	5	2	4	3	3	4	3
D6	2	3	2	5	5	2	5	5	2	3

Tabel 5. Nilai Alternatif terhadap Kategori Kriteria Kinerja Akademik dan Evaluasi PBM

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
D1	4	5	2	4	3	4	3	3	4	5	5	5	3	5
D2	3	2	2	4	3	4	2	4	2	2	2	2	4	2
D3	3	5	3	3	4	5	2	2	4	4	5	5	4	4
D4	3	5	3	3	2	2	2	5	2	3	4	5	3	3
D5	2	5	3	3	4	4	3	5	2	5	4	4	4	3
D6	4	5	4	4	3	3	2	5	5	5	4	2	3	5

Kelompok pengambil keputusan dari LPPI dan LPM memberikan bobot prioritas kepentingan kriteria seperti ditunjukkan pada persamaan 1 dan 2.

$$W = (5,5,5,5,4,4,4,4,5,4,4) \quad (1)$$

$$W = (5,3,5,5,4,4,5,5,4,5,3,4,3) \quad (2)$$

Tahap awal pada metode TOPSIS adalah melakukan perhitungan normalisasi matriks keputusan. Normalisasi matriks adalah usaha untuk menyatukan setiap elemen matriks, sehingga elemen pada matriks memiliki skala nilai yang sama. Perhitungan normalisasi matriks keputusan tiap kategori menggunakan persamaan 3 [5] berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} ; \quad \text{dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Hasil perhitungan nilai tiap alternatif terhadap kriteria yang sudah ternormalisasi membentuk matrik R. Matrik R untuk tiap alternatif terhadap kategori kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyah, kategori kriteria kinerja akademik dan evaluasi Proses Belajar Mengajar (PBM) ditunjukkan pada gambar 3, dan 4.

Matrik R =

0,481	0,431	0,381	0,196	0,27	0,329	0,41	0,49	0,275	0,533
0,481	0,431	0,234	0,49	0,405	0,22	0,513	0,392	0,549	0,213
0,481	0,216	0,254	0,392	0,405	0,549	0,205	0,196	0,412	0,426
0,192	0,431	0,508	0,294	0,27	0,549	0,41	0,49	0,275	0,533
0,481	0,539	0,635	0,49	0,27	0,439	0,308	0,294	0,549	0,32
0,192	0,323	0,234	0,49	0,674	0,22	0,513	0,49	0,275	0,32

Gambar 3. Matrik R Aspek Penilaian Kriteria Keislaman-Kemuhammadiyah

Matrik R =

0,504	0,44	0,28	0,462	0,378	0,431	0,514	0,294	0,53	0,49	0,518	0,503	0,327	0,533
0,378	0,176	0,28	0,462	0,378	0,431	0,343	0,392	0,265	0,196	0,207	0,201	0,436	0,213
0,378	0,44	0,42	0,346	0,504	0,539	0,343	0,196	0,265	0,392	0,415	0,503	0,546	0,426
0,378	0,44	0,42	0,346	0,252	0,216	0,343	0,49	0,265	0,294	0,415	0,503	0,327	0,32
0,252	0,44	0,42	0,346	0,504	0,431	0,514	0,49	0,265	0,49	0,415	0,402	0,436	0,32
0,504	0,44	0,56	0,462	0,378	0,523	0,343	0,49	0,662	0,49	0,415	0,201	0,527	0,533

Gambar 4. Matrik R Aspek Penilaian Kriteria Kinerja Akademik -Evaluasi PBM

Tahap selanjutnya pada pengambilan keputusan dengan metode TOPSIS adalah menentukan matrik matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Berdasarkan matrik r pada gambar 3 dan 4, serta bobot prioritas kepentingan kriteria pada persamaan 1 dan 2, maka didapatkan matrik y, yaitu matrik ternormalisasi terbobot seperti ditunjukkan pada gambar 5 dan 6 berikut.

Matrik Y =

2,405	2,155	1,905	0,98	1,08	1,316	1,64	2,45	1,1	2,132
2,405	2,155	1,27	2,45	1,62	0,88	2,052	1,96	2,196	0,852
2,405	1,08	1,27	1,96	1,62	2,196	0,82	0,98	1,648	1,704
0,96	2,155	2,54	1,47	1,08	2,196	1,64	2,45	1,1	2,132
2,405	2,695	3,175	2,45	1,08	1,756	1,232	1,47	2,196	1,28
0,96	1,615	1,27	2,45	2,696	0,88	2,052	2,45	1,1	1,28

Gambar 5. Matrik Y Aspek Penilaian Kriteria Keislaman-Kemuhammadiyah

Matrik Y =

2,52	1,32	1,4	2,31	1,512	1,724	2,57	1,47	2,65	1,96	2,59	1,509	1,308	1,599
1,89	0,528	1,4	2,31	1,512	1,724	1,715	1,96	1,325	0,784	1,035	0,603	1,744	0,639
1,89	1,32	2,1	1,73	2,016	2,156	1,715	0,98	1,325	1,568	2,075	1,509	2,184	1,278
1,89	1,32	2,1	1,73	1,008	0,864	1,715	2,45	1,325	1,176	2,075	1,509	1,308	0,96
1,26	1,32	2,1	1,73	2,016	1,724	2,57	2,45	1,325	1,96	2,075	1,206	1,744	0,96
2,52	1,32	2,8	2,31	1,512	1,292	1,715	2,45	3,31	1,96	2,075	0,603	1,308	1,599

Gambar 6. Matrik R Aspek Penilaian Kriteria Kinerja Akademik -Evaluasi PBM

Gabungan nilai kinerja terbaik membentuk solusi ideal positif. Solusi ideal negatif adalah gabungan dari nilai

kinerja terburuk Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif ditentukan dengan persamaan 4 dan 5 [5].

$$A^+ = (Y_1^+, Y_2^+, \dots, Y_n^+); \quad (4)$$

$$A^- = (Y_1^-, Y_2^-, \dots, Y_n^-); \quad (5)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$j = 1, 2, \dots, n.$

Hasil penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif aspek penilaian Kriteria Keislaman dan Kemuhammadiyahahan ditunjukkan pada persamaan 6 dan 7.

$$A^+ = \{ 2,405; 2,695; 3,175; 2,450; 2,696; 2,196; 2,052; 2,450; 2,196; 2,132 \} \quad (6)$$

$$A^- = \{ 0,960; 1,080; 1,270; 0,980; 1,080; 0,880; 0,820; 0,980; 1,100; 0,852 \} \quad (7)$$

Hasil penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif aspek penilaian Kriteria Kinerja Akademik dan Evaluasi PBM ditunjukkan pada persamaan 8 dan 9.

$$A^+ = \{ 2,520; 1,320; 2,800; 2,310; 2,016; 2,156; 2,570; 2,450; 3,310; 1,960; 2,590; 1,509; 2,184; 1,599 \} \quad (8)$$

$$A^- = \{ 1,260; 0,528; 1,400; 1,730; 1,008; 0,864; 1,715; 0,980; 1,325; 0,784; 1,035; 0,603; 1,308; 0,639 \} \quad (9)$$

Berdasarkan persamaan 6 dan 7, maka dapat ditentukan jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal positif, jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal negatif, dan kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal. Hasilnya ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan TOPSIS oleh Pengambil Keputusan LPPI

Alternatif	D_i^+	D_i^-	V_i
D1	2,970	2,882	0,536
D2	2,948	3,062	0,365
D3	3,435	2,469	0,450
D4	2,780	3,035	0,465
D5	2,272	3,612	0,567
D6	3,247	2,987	0,539

Perhitungan jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal positif, jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal negatif, dan kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal oleh LPM berdasarkan persamaan 8 dan 9. Hasilnya ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan TOPSIS oleh Pengambil Keputusan LPM

Alternatif	D_i^+	D_i^-	V_i
D1	2,136	3,437	0,617
D2	3,751	1,696	0,311
D3	2,929	2,809	0,490
D4	3,261	2,415	0,425
D5	2,739	2,981	0,521
D6	1,893	3,799	0,667

Hasil penentuan keputusan alternatif oleh kelompok pengambil keputusan LPPI dan LPPM ditunjukkan pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Keputusan Alternatif oleh LPPI

Alternatif	rangking	Nilai V_i
D5	1	0,567
D6	2	0,539
D1	3	0,536
D4	4	0,465
D3	5	0,450
D2	6	0,365

Tabel 9. Keputusan Alternatif oleh LPM

Alternatif	rangking	Nilai V_i
D6	1	0,667
D1	2	0,617
D5	3	0,521
D3	4	0,490
D4	5	0,425
D2	6	0,311

Sesuai dengan salah satu kelebihan metode TOPSIS, bahwa dalam metode TOPSIS setiap alternatif dinilai tidak hanya berdasarkan kelebihan tetapi juga berdasarkan kekurangannya [5]. Berdasarkan hasil penentuan individu alternatif bakal calon haji untuk kelompok pegawai edukatif pada tabel 8, alternatif D5 berada pada rangking 1 untuk hasil keputusan dari LPPI dengan nilai preferensi 0,567. Sesuai data pada tabel 9, alternatif D6 berada pada rangking 1 untuk hasil keputusan dari LPM. Pada tabel 6, alternatif D5 memiliki nilai jarak dengan solusi ideal positif 2,272 dan nilai jarak dengan solusi ideal 3,612, sedangkan pada tabel 7, alternatif D6 memiliki jarak terhadap solusi ideal positif 1,893 dan jarak terhadap solusi ideal negatif 3,799. Dari data-data tersebut menunjukkan bahwa, alternatif yang dipilih menggunakan metode TOPSIS merupakan alternatif yang ideal, karena memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Hal ini membuktikan bahwa metode TOPSIS dapat menilai kelebihan dan kekurangan alternatif.

Agregasi keputusan untuk mendapat rekomendasi keputusan kelompok menggunakan metode *Borda*. Perhitungan *Borda* untuk mengagregasikan keputusan individu menjadi keputusan kelompok berdasarkan perkalian nilai preferensinya dan bobot ranking. Bobot ranking *Borda* ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 10. Bobot Ranking *Borda*

Rangking	Bobot
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2
6	1

Perhitungan metode *Borda* untuk menentukan keputusan bakal calon haji adalah sebagai berikut :

- Dari hasil perhitungan referensi dari masing-masing pengambil keputusan, hitung jumlah nilai referensi yang menyatakan ranking untuk tiap alternatif. Tuliskan angka nilai preferensinya pada kolom 1 untuk peringkat 1, 2 untuk peringkat 2, dan seterusnya.
- Kalikan angka pada kolom peringkat dengan bobot di bawahnya, kemudian tambahkan dengan hasil perkalian pada jenis yang sama, kemudian isikan hasilnya pada kolom ranking.
- Jumlahkan hasil ranking, sehingga membentuk poin *borda*.
- Untuk mencari nilai *borda*, bagi poin *borda* tiap alternatif dengan jumlah poin *borda*.

Alternatif keputusan merupakan alternatif dengan nilai *borda* tertinggi. Hasilnya ditunjukkan pada tabel 11 berikut :

Tabel 11. Hasil Perhitungan *Borda*

No.	Alternatif	Rangking						Poin <i>Borda</i>	Nilai <i>Borda</i>
		1	2	3	4	5	6		
1	D1	0	0,617	0,536	0	0	0	3,229	0,230
2	D2	0	0	0	0	0	0,676	0,676	0,030
3	D3	0	0	0	0,49	0,45	0	2,37	0,104
4	D4	0	0	0	0,465	0,425	0	2,245	0,099
5	D5	0,567	0	0,521	0	0	0	5,486	0,242
6	D6	0,667	0,539	0	0	0	0	6,697	0,295
Bobot Rangking		6	5	4	3	2	1	22,703	

Berdasarkan hasil pada tabel 11, maka didapatkan urutan rekomendasi alternatif keputusan kelompok pengambil keputusan, yaitu 1 = D6; 2 = D5; 3 = D1; 4 = D3, 5 = D4, 6 = D2. Hasil dari perhitungan *borda* merupakan rekomendasi keputusan kelompok. Berdasarkan 6 rekomendasi alternatif, akan diambil 2 alternatif sebagai keputusan bakal calon haji. Metode *Borda* dapat menentukan alternatif kelompok dari hasil keputusan alternatif individu. Hasil perhitungan memberikan nilai *Borda* untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai *Borda* tertinggi dinyatakan sebagai alternatif keputusan kelompok. Data ini membuktikan bahwa metode *Borda* dapat digunakan untuk memilih keputusan terbaik dari beberapa keputusan yang dihasilkan.

3. Kesimpulan

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan temuan-temuan dalam penelitian ini, diperoleh beberapa kesimpulan mengenai penerapan metode TOPSIS dan *Borda* guna penentuan bakal calon haji di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- Metode TOPSIS dapat menghasilkan keputusan yang lebih tepat. Karena metode TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan yang multikriteria, selain itu TOPSIS juga melakukan proses perhitungan dengan mencari jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Artinya setiap alternatif dinilai tidak hanya pada kelebihan, akan tetapi juga dinilai dari kelemahannya.
- Metode *Borda* mampu menyatukan setiap keputusan yang dihasilkan oleh masing-masing pengambil keputusan pada SPK individu. Karena metode *Borda* dapat menghasilkan keputusan tunggal berdasarkan hasil pemeringkatan alternatif pada SPK individu. Alternatif dengan nilai preferensi terbesar pada SPK individu memiliki peluang yang lebih besar untuk menjadi alternatif keputusan kelompok.
- Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Bakal Calon Haji ini dapat menyelesaikan permasalahan penentuan bakal calon haji di UMP. Alternatif keputusan yang dihasilkan lebih obyektif, karena alternatif dinilai dari beberapa aspek oleh beberapa pihak atau kelompok pengambil keputusan.

3.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disusun saran-saran bagi pengembangan penelitian Sistem Pendukung Keputusan Kelompok. Saran-saran bagi penelitian selanjutnya adalah :

- Menambahkan metode untuk menentukan bobot prioritas kepentingan kriteria, misalkan dengan metode *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*. Penggunaan AHP dengan metode *pairwise comparison* dapat meningkatkan validitas nilai bobot prioritas kepentingan kriteria.
- Menggunakan bentuk linguistik yang direpresentasikan dalam bentuk bilangan *fuzzy* untuk penilaian alternatif terhadap kriteria. Bentuk linguistik bilangan *fuzzy* dapat meningkatkan ketepatan skala penilaian alternatif terhadap kriteria, sehingga keputusan yang dihasilkan lebih berkualitas.
- Penambahan aspek penilaian alternatif dan kelompok pengambil keputusan dapat menghasilkan keputusan yang lebih tepat, obyektif, dan berkualitas.
- Perlunya menambahkan mediator, yaitu unit dengan hierarki di atas kelompok pengambil keputusan untuk memfasilitasi komunikasi antar pengambil keputusan. Adanya mediator dapat

meningkatkan ketepatan penentuan keputusan secara kelompok.

Daftar Pustaka

- [1] Salahuddin, “*Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Penerima Dana Korban Konflik Aceh (Studi Kasus : Pada Badan Reintegrasi Aceh)*”, Tesis, Program Studi S2 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Januari 7, 2013.
- [2] Syaokani, M.; Kusnanto, “*Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok dengan Metode Fuzzy Weghted Product untuk Diagnosa Penyakit Pneumonia*”, Jurnal Teknologi, ISSN :, Vol. 5, No. 1, pp. 17-23, Juni 2012.
- [3] Saharuddin, “*Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dengan Metode TOPSIS dan Borda Untuk Penentuan Peringkat Terbaik Sekolah Menengah Atas (SMA) (Studi kasus : Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan)*”, Tesis, Program Studi S2 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Maret 2, 2012.
- [4] Whitten, J.L.; Bentley. L.D., “*Systems Analysis & Design Methods, 7th Ed.*”, New York: McGraw-Hill, 2007.
- [5] Kusumadewi, S.; Hartati, S.; Harjoko, A.; Wardoyo, R., “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

Biodata Penulis

Muhammad Hamka, memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika (S.T), Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, lulus tahun 2006. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Emu Utami, memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) dari Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 1997, memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) dari Program Pascasarjana Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 2002, memperoleh gelar Doktor (Dr) dari Program Doktorat Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 2010. Saat ini menjadi Wakil Direktur I Bidang Akademik Program Pascasarjana STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Armadyah Amborowati, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.Eng) Program Magister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Elektro Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Saat ini menjadi Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta.