



PENERAPAN METODE *PROMETHEE* II PADA DOSEN PENERIMA HIBAH P2M INTERNAL

Sri Rahayu Ningsih¹, Agus Perdana Windarto²

^{1,2} STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

^{1,2} Jl. Jenderal Sudirman Blok A No.1-3 Pematangsiantar, Indonesia

sriahayuningsih1310@gmail.com, agus.perdana@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak— Pengabdian Pada Masyarakat (P2M) merupakan salah satu bentuk aktivitas dosen dalam memberikan kontribusi secara langsung kepada masyarakat. Untuk mendukung dosen dalam pelaksanaan adalah adanya Program Hibah Pengabdian *Internal*. Program Pengabdian Hibah *Internal* dimaksudkan sebagai kegiatan pengabdian dalam rangka membina dan mengarahkan para dosen untuk meningkatkan kemampuannya dalam melaksanakan pengabdian di perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE II)* dalam kasus Dosen Penerima Hibah Pengabdian *Internal*. Penilaian proposal Hibah P2M masih bersifat manual tanpa adanya sistem yang membantu para *reviewer*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang diharapkan menyelesaikan permasalahan dalam pemberian Hibah P2M *internal*. Perbandingan analisa yang dilakukan hanya menjaga kualitas dari pengabdian pada masyarakat di lingkungan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Penerapan metode *Promethee II* diharapkan dapat membantu *reviewer* dalam menentukan calon dosen penerima Hibah P2M *Internal*.

Keywords— SPK, *PROMETHEE II*, Hibah.

I. PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu dharma pendidikan dan pengajaran, dharma penelitian dan dharma pengabdian kepada masyarakat, merupakan satu kesatuan yang utuh. Ketiga darma itu harus dilihat sebagai satu kesatuan yang saling terkait satu sama lain. Dalam implementasinya kegiatan dharma itu harus dilaksanakan secara sinergi sehingga sumbangan suatu perguruan tinggi terhadap kegiatan manusia dapat diwujudkan secara nyata. Oleh karena itu perkembangan perguruan tinggi harus diarahkan pada pengembangan ketiga bidang ini secara sinergi. LPPM STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar merupakan lembaga yang menangani kegiatan bidang penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (P2M) yang merupakan wadah bagi para dosen STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki sesuai disiplin ilmu masing-masing melalui bidang pengabdian pada masyarakat. P2M merupakan salah satu bentuk aktivitas dosen dalam memberikan kontribusi secara langsung kepada masyarakat. Kegiatan ini biasa dilakukan dalam bentuk seminar, penyuluhan, bimbingan, konseling dan lain-lain.

Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) adalah salah satu darma dari Tridarma Perguruan Tinggi yang wajib dilaksanakan oleh para dosen, namun demikian data dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Ditlitabmas) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa sampai dengan tahun 2010 kurang dari 5% populasi dosen dan kurang dari 1% Guru Besar yang aktif

melaksanakan PPM[1]. Dalam pelaksanaan pendidikan tinggi, penelitian dan pengabdian pada masyarakat masih dijadikan sebagai pekerjaan sampingan dosen selain belajar - mengajar seperti adanya program Hibah *Internal*. Program Pengabdian Hibah *Internal* dimaksudkan sebagai kegiatan pengabdian dalam rangka membina dan mengarahkan para dosen untuk meningkatkan kemampuannya dalam melaksanakan pengabdian di perguruan tinggi. Pengabdian pada masyarakat ini di peruntukkan bagi dosen yang belum bergelar doktor atau doktor dengan dana dari Hibah *Internal* perguruan tinggi. Jumlah dana yang dialokasikan untuk pengabdian pada masyarakat ini adalah Rp. 4.000.000,- s/d Rp. 5.000.000,- untuk setiap judul pengabdian per semester dengan masa satu tahun 2 judul pengabdian. Diharapkan dari hasil pengabdian para dosen dapat dijadikan sebagai bahan pengayaan bagi para dosen dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian dosen dapat menjalankan tridarma perguruan tinggi dengan optimal, karena telah mensinergikan antara kegiatan pembelajaran dengan pengabdian pada masyarakat. Dalam pelaksanaannya, Hibah P2M *internal* sering mengalami kendala. Ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya penilaian proposal masih bersifat manual tanpa adanya sistem yang membantu para *reviewer*. Untuk itu penulis membandingkan hasil dari penilaian *reviewer* dengan analisa menggunakan algoritma *PROMETHEE II*. Perbandingan analisa yang dilakukan hanya menjaga kualitas dari penelitian dan pengabdian di lingkungan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Banyak cabang ilmu komputer yang dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks. Hal ini

terbukti dari penelitian terdahulu oleh para peneliti dalam menyelesaikan permasalahan[2][3] dalam bidang datamining, [4][5][6] dalam bidang jaringan saraf tiruan, [7][8] dalam bidang sistem pendukung keputusan. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti menggunakan sistem pendukung keputusan untuk dapat menyelesaikan masalah diatas. Dalam hal ini peneliti mengambil salah satu metode yaitu metode PROMETHEE II[9], [10].

Penelitian sebelumnya yang berjudul Penerapan metode PROMETHEE II Pada sistem layanan dan rujukan Terpadu (SLRT). Metode PROMETHEE II adalah peringkat yang cukup sederhana dalam konsep dan aplikasi dibandingkan dengan metode lain untuk analisis multi kriteria. Metode ini nantinya akan pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria yang saling bertentangan dan alternatif dan akan menghasilkan nilai terbesar yang nantinya terpilih sebagai alternatif terbaik[11]. Berdasarkan latar belakang diatas, Diharapkan dengan adanya algoritma PROMETHEE II ini dapat membantu kepada pihak yang terkait dalam menentukan rekomendasi dosen penerima Hibah Pengabdian pada Masyarakat *Internal* yang sesuai dengan hasil penilaian dari *reviewer*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan[12]. Ada yang mendefinisikan bahwa system pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan[13]. SPK bertujuan untuk menyuguhkan piranti interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk menganalisa menggunakan model penyelesaian yang tersedia Sistem Pendukung Keputusan bukanlah alat penentu keputusan[14], [15]. SPK hanya membantu dalam pengambil keputusan dengan memberikan alternatif-alternatif terbaik berdasarkan hasil komputasi, dan untuk penentuan keputusan diserahkan sepenuhnya kepada pengguna. SPK hanya membantu memberikan hasil yang efektif dan efisien[14].

B. Promethee II

PROMETHEE merupakan salah satu dari metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang berarti melakukan penentuan atau pengurutan dalam suatu analisis multikriteria, metode ini dikenal karena konsepnya yang efisien dan simple, selain itu untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan multikriteria, metode ini juga sangat mudah untuk diterapkan daripada metode lainnya. Metode PROMETHEE (preference ranking organization method for enrichment evaluation) dikembangkan oleh Brans dan Vincke pada tahun 1985. Metode PROMETHEE I dapat memberikan potongan parsial dari alternatif keputusan, sedangkan metode PROMETHEE II dapat memperoleh rangking keseluruhan dari alternatifnya. Dalam makalah ini, metode PROMETHEE II digunakan untuk mendapatkan rangking lengkap lokasi alternatif untuk aplikasi industri tertentu [16].

C. Hibah

Hibah adalah pemberian uang/barang atau jasa dari pemerintah daerah kepada pemerintah atau pemerintah daerah lainnya, perusahaan daerah, masyarakat dan organisasi kemasyarakatan, yang secara spesifik telah ditetapkan peruntukannya, bersifat tidak wajib dan tidak mengikat, serta tidak secara terus menerus yang bertujuan untuk menunjang penyelenggaraan urusan pemerintah daerah.

III. METODOLOGI PENELITIAN

PROMETHEE II digunakan untuk mendapatkan rangking lengkap lokasi alternatif untuk aplikasi industri tertentu. Langkah-langkah prosedural yang terlibat dalam metode PROMETHEE II terdaftar seperti di bawah ini :

Langkah 1: Menormalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$R_{ij} = \frac{[X_{ij} - \min(X_{ij})]}{[\text{Max}(X_{ij}) - \text{Min}(X_{ij})]} \quad \dots(1)$$

$$(i = 1, 2, \dots, n : j = 1, 2, \dots, m)$$

dimana X_{ij} adalah ukuran kinerja dari alternatifnya sesuai kriteria jth. Untuk kriteria yang tidak menguntungkan, rumus (1) dapat ditulis ulang sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{[\max(X_{ij}) - X_{ij}]}{[\text{Max}(X_{ij}) - \text{Min}(X_{ij})]} \quad \dots(2)$$

Langkah 2: Hitung perbedaan evaluatif dari alternatifnya sehubungan dengan alternatif lainnya. Langkah ini melibatkan perhitungan perbedaan dalam nilai-nilai kriteria antara berbagai alternatif pasangan-bijaksana.

Langkah 3: Hitung fungsi preferensi, $P_j(i, i')$.

Ada terutama enam jenis fungsi preferensi umum seperti yang diusulkan oleh Brans dan Mareschal. Tetapi fungsi preferensi ini memerlukan definisi beberapa parameter preferensial, seperti preferensi dan ambang ketidakpedulian. Namun, dalam aplikasi waktu nyata, mungkin sulit bagi pengambil keputusan untuk menentukan bentuk spesifik fungsi preferensi yang sesuai untuk setiap kriteria dan juga untuk menentukan parameter yang terlibat. Untuk menghindari masalah ini, fungsi preferensi disederhanakan berikut diadopsi di sini:

$$P_j(i, i') = 0 \text{ if } R_{ij} \leq R_{i'j} \quad \dots(3)$$

$$P_j(i, i') = (R_{ij} - R_{i'j}) \text{ jika } R_{ij} > R_{i'j} \quad \dots(4)$$

Langkah 4: Hitung fungsi preferensi agregat dengan mempertimbangkan bobot kriteria. Fungsi preferensi gabungan

$$\pi(i, i') = \frac{[\sum_{j=1}^m W_j \times P_j(i, i')]}{\sum_{j=1}^m W_j}$$

dimana w_j adalah kepentingan relatif (berat) dari kriteria jth.

Langkah 5: Tentukan arus keluar dan arus outranking sebagai berikut:

Meninggalkan (atau positif) mengalir untuk alternatif ini

4.	Dosen 4	A4
5.	Dosen 5	A5
6.	Dosen 6	A6
7.	Dosen 7	A7
8.	Dosen 8	A8
9.	Dosen 9	A9

$$\varphi^+(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i') \quad (i \neq i') \quad \dots(6)$$

Memasuki (atau Negative) mengalir untuk alternatif ini

$$\varphi^-(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i', i) \quad (i \neq i') \quad \dots(7)$$

dimana n adalah jumlah alternatif.

Di sini, setiap alternatif wajah (n - 1) jumlah alternatif lainnya. Aliran meninggalkan mengungkapkan berapa banyak alternatif yang mendominasi alternatif lain, sementara aliran masuk menunjukkan seberapa banyak alternatif didominasi oleh alternatif lain. Berdasarkan arus outranking ini, metode PROMETHEE I dapat memberikan beberapa preorder alternatif, sedangkan metode PROMETHEE II dapat memberikan preorder lengkap dengan menggunakan aliran net, meskipun kehilangan banyak informasi tentang hubungan preferensi.

Langkah 6: Hitung aliran mengungguli bersih untuk setiap alternatif.

$$\varphi(i) = \varphi^+(i) - \varphi^-(i) \quad \dots(8)$$

Langkah 7: Tentukan rangking semua alternatif yang dipertimbangkan tergantung pada nilai $\varphi(i)$. Nilai yang lebih tinggi dari $\varphi(i)$, semakin baik alternatifnya. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah yang memiliki nilai $\varphi(i)$ tertinggi.

Metode PROMETHEE adalah pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria interaktif yang dirancang untuk menangani kriteria kuantitatif serta kualitatif dengan alternatif diskrit. Dalam metode ini, perbandingan berpasangan dari alternatif dilakukan untuk menghitung fungsi preferensi untuk setiap kriteria. Berdasarkan fungsi preferensi ini, indeks preferensi untuk alternatif i atas i' ditentukan. Indeks preferensi ini adalah ukuran untuk mendukung hipotesis bahwa alternatif i lebih disukai daripada i' . Metode PROMETHEE memiliki keunggulan signifikan dibandingkan pendekatan MCDM lainnya, mis. Multi attribute utility theory (MAUT) dan AHP. Metode PROMETHEE dapat mengklasifikasikan alternatif yang sulit untuk dibandingkan karena hubungan trade-off standar evaluasi sebagai alternatif yang tidak sebanding. Ini sangat berbeda dari AHP karena tidak perlu melakukan perbandingan berpasangan lagi ketika alternatif komparatif ditambahkan atau dihapus.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i . Tabel 1 menampilkan nama-nama revisi calon penerima hibah yang telah diinisialisasi yang pada akhir proses akan diranking dari yang paling layak sampai yang kurang layak.

TABEL I
KANDIDAT CALON PENERIMA HIBAH

No.	Alternatif	(A_i)
1.	Dosen 1	A1
2.	Dosen 2	A2
3.	Dosen 3	A3

2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j . Kriteria yang ditetapkan berdasarkan *form* penilaian Hibah Internal dari *reviewer*, seperti terlihat pada Tabel 2.

TABEL II
KRITERIA PENERIMA HIBAH

Kriteria	(C_j)	Tipe	Bobot
Analisis Situasi (Kondisi Mitra saat ini, Persoalan umum yang dihadapi mitra)	C1	Benefit	20
Permasalahan prioritas Mitra dan solusi yang ditawarkan (Kecocokan permasalahan, solusi dan kompetisi tim)	C2	Benefit	15
Target Luaran (Jenis luaran dan spesifikasinya sesuai kegiatan yang diusulkan)	C3	Benefit	15
Ketepatan Metode Pendekatan untuk mengatasi permasalahan, Rencana kegiatan, kontribusi partisipasi mitra	C4	Benefit	20
Kelayakan PT (Kualifikasi Tim Pelaksana, Relevansi Skill Tim, Sinergisme Tim, Pengalaman kemasyarakatan, Organisasi Tim, Jadwal Kegiatan, Kelengkapan Lampiran)	C5	Benefit	10
Biaya Pekerjaan Kelayakan Usulan Biaya (Honorarium (maksimum 30%). Bahan habis, Peralatan, Perjalanan, Lain-lain pengeluaran)	C6	Cost	20

3. Tabel 3 adalah memberikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria. Untuk memberikan nilai alternatif pada setiap kriteria, maka ditentukan terlebih dahulu bobot setiap kriteria. Bobot 7 merupakan nilai tertinggi dan bobot 1 merupakan nilai terendah. Pemberian nilai bobot merupakan hasil wawancara kepada *Reviewer*.

TABEL III
TINGKAT KEPENTINGAN

No.	Skor	Keterangan
1.	1	Buruk
2.	2	Sangat Kurang
3.	3	Kurang

4.	5	Cukup
5.	6	Baik
6.	7	Sangat Baik

4. Tabel 4 adalah alternatif yang telah diberikan nilai oleh Reviewer berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan diatas.

TABEL IV
DATA PENILAIAN DARI REVIEWER

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Dosen 1	3	7	6	5	5	5
Dosen 2	5	5	3	5	6	6
Dosen 3	5	6	6	3	5	5
Dosen 4	3	3	6	5	5	5
Dosen 5	5	5	5	5	3	5
Dosen 6	6	3	5	5	3	5
Dosen 7	5	3	5	3	5	5
Dosen 8	5	3	5	5	3	5
Dosen 9	6	3	5	3	3	3

5. Tabel 4 adalah data yang masih merupakan skor dari reviewer. Dengan ketentuan yang tercantum pada form penilaian yang diberikan oleh reviewer bahwa nilai diperoleh dari Nilai = W(bobot) x Skor, sehingga hasil dapat dilihat pada tabel 5.

TABEL V
NILAI ALTERNATIF PADA SETIAP KRITERIA

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Dosen 1	60	105	90	100	50	100
Dosen 2	100	75	45	100	60	120
Dosen 3	100	90	90	60	50	100
Dosen 4	60	45	90	100	50	100
Dosen 5	100	75	75	100	30	100
Dosen 6	120	45	75	100	30	100
Dosen 7	100	45	75	60	50	100
Dosen 8	100	45	75	100	30	100
Dosen 9	120	45	75	60	30	60

6. Melakukan normalisasi matrik alternatif terhadap kriteria. Normalisasi didapatkan dengan menggunakan rumus (1) dan untuk kriteria yang tidak menguntungkan menggunakan rumus (2). Hasil matriks ternormalisasi terlihat pada Tabel 6.

TABEL VI
Matriks Normalisasi

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	1	1	1	0,67	0,33
A2	0,67	0,5	0	1	1	0
A3	0,67	0,75	1	0	0,67	0,33
A4	0	0	1	1	0,67	0,33
A5	0,67	0,5	0,67	1	0	0,33
A6	1	0	0,67	1	0	0,33
A7	0,67	0	0,67	0	0,67	0,33

A8	0,67	0	0,67	1	0	0,33
A9	1	0	0,67	0	0	1

7. Hitung perbedaan evaluatif dari alternatifnya sehubungan dengan alternatif lainnya. Langkah ini melibatkan perhitungan perbedaan dalam nilai-nilai kriteria antara berbagai alternatif pasangan-bijaksana.
8. Selanjutnya, fungsi preferensi dihitung untuk semua pasangan alternatif. menggunakan rumus (3) dan rumus (4). Hasil yang diperoleh terlihat pada Tabel 7.

TABEL VII
PREFERENSI UNTUK SEMUA PASANGAN ALTERNATIF

A1,A2	0	0,5	1	0	0	0,333
A1,A3	0	0,25	0	1	0	0
A1,A4	0	1	0	0	0	0
A1,A5	0	0,5	0,33	0	0,67	0
A1,A6	0	1	0,33	0	0,67	0
A1,A7	0	1	0,33	1	0	0
A1,A8	0	1	0,33	0	0,67	0
A1,A9	0	1	0,33	1	0,67	0
A2,A1	0,67	0	0	0	0,33	0
A2,A3	0	0	0	1	0,33	0
A2,A4	0,67	0,5	0	0	0,33	0
A2,A5	0	0	0	0	1	0
A2,A6	0	0,5	0	0	1	0
A2,A7	0	0,5	0	1	0,33	0
A2,A8	0	0,5	0	0	1	0
A2,A9	0	0,5	0	1	1	0
A3,A1	0,67	0	0	0	0	0
A3,A2	0	0,25	1	0	0	0,33
A3,A4	0,67	0,75	0	0	0	0
A3,A5	0	0,25	0,33	0	0,67	0
A3,A6	0	0,75	0,33	0	0,67	0
A3,A7	0	0,75	0,33	0	0	0
A3,A8	0	0,75	0,33	0	0,67	0
A3,A9	0	0,75	0,33	0	0,67	0
A4,A1	0	0	0	0	0	0
A4,A2	0	0	1	0	0	0,33
A4,A3	0	0	0	1	0	0
A4,A5	0	0	0,33	0	0,67	0
A4,A6	0	0	0,33	0	0,67	0
A4,A7	0	0	0,33	1	0	0
A4,A8	0	0	0,33	0	0,67	0
A4,A9	0	0	0,33	1	0,67	0
A5,A1	0,67	0	0	0	0	0
A5,A2	0	0	0,67	0	0	0,33
A5,A3	0	0	0	1	0	0
A5,A4	0,67	0,5	0	0	0	0
A5,A6	0	0,5	0	0	0	0

A5,A7	0	0,5	0	1	0	0
A5,A8	0	0,5	0	0	0	0
A5,A9	0	0,5	0	1	0	0
A6,A1	1	0	0	0	0	0
A6,A2	0,33	0	0,67	0	0	0,33
A6,A3	0,33	0	0	1	0	0
A6,A4	1	0	0	0	0	0
A6,A5	0,33	0	0	0	0	0
A6,A7	0,33	0	0	1	0	0
A6,A8	0,33	0	0	0	0	0
A6,A9	0	0	0	1	0	0
A7,A1	0,67	0	0	0	0	0
A7,A2	0	0	0,67	0	0	0,33
A7,A3	0	0	0	0	0	0
A7,A4	0,67	0	0	0	0	0
A7,A5	0	0	0	0	0,67	0
A7,A6	0	0	0	0	0,67	0
A7,A8	0	0	0	0	0,67	0
A7,A9	0	0	0	0	0,67	0
A8,A1	0,67	0	0	0	0	0
A8,A2	0	0	0,67	0	0	0,33
A8,A3	0	0	0	1	0	0
A8,A4	0,67	0	0	0	0	0
A8,A5	0	0	0	0	0	0
A8,A6	0	0	0	0	0	0
A8,A7	0	0	0	1	0	0
A8,A9	0	0	0	1	0	0
A9,A1	1	0	0	0	0	0,67
A9,A2	0,33	0	0,67	0	0	1
A9,A3	0,33	0	0	0	0	0,67
A9,A4	1	0	0	0	0	0,67
A9,A5	0,33	0	0	0	0	0,67
A9,A6	0	0	0	0	0	0,67
A9,A7	0,33	0	0	0	0	0,67
A9,A8	0,33	0	0	0	0	0,67

9. Hitung fungsi preferensi agregat dengan mempertimbangkan bobot kriteria. Tabel 8. menunjukkan nilai fungsi preferensi agregat untuk semua alternatif berpasangan, yang dihitung menggunakan rumus (5).

TABEL VIII
HASIL FUNGSI PREFERENSI GABUNGAN

Alt	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	-	22,57	23,75	15	19,17	26,67	40	26,67	46,67
A2	16,67	-	23,33	24,17	10	17,5	30,83	17,5	37,5
A3	13,33	18,82	-	24,58	15,42	22,92	16,25	22,92	22,92
A4	0	15,07	20	-	11,67	11,67	25	11,67	31,67
A5	13,33	10,07	20	20,83	-	7,5	27,5	7,5	27,5

A6	20	16,73	26,67	20	6,67	-	26,67	6,67	20
A7	13,33	10,07	0	13,33	6,67	6,67	-	6,67	6,67
A8	13,33	10,07	20	13,33	0	0	20	-	20
A9	20,13	16,87	6,8	20,13	6,8	0	6,8	6,8	-

10. Tentukan arus keluar dan arus masuk Meninggalkan dan arus masuk untuk alternatif lokasi yang berbeda sekarang dihitung menggunakan Persamaan. (6) dan (7). Hasil ditunjukkan pada Tabel 9.

TABEL IX
HASIL ARUS KELUAR DAN ARUS MASUK UNTUK ALTERNATIF YANG BERBEDA

Alternatif	Leaving flow	Entering flow
A1	27,56	13,77
A2	22,19	15,03
A3	19,64	17,57
A4	15,84	18,92
A5	16,78	9,55
A6	17,93	11,63
A7	7,93	24,13
A8	12,09	13,30
A9	10,56	26,61

11. Hitung aliran mengungguli bersih untuk setiap alternatif dengan mengurangi arus keluar dengan arus masuk menggunakan rumus (8). Hasil ditunjukkan pada Tabel 10.

TABEL X
NILAI ALIRAN BERSIH

Alternatif	Net flow
A1	13,79
A2	7,16
A3	2,08
A4	-3,08
A5	7,23
A6	6,29
A7	-16,21
A8	-1,21
A9	-16,06

12. Tentukan rangking semua alternatif yang dipertimbangkan tergantung nilai A_x . Hasil ditunjukkan pada Tabel 11.

TABEL XI
HASIL DARI OUTFLOW BERSIH SETIAP ALTERNATIF

Alternatif	Net flow	Ranking
A1	13,79	1
A2	7,16	3

A3	2,08	5
A4	-3,08	7
A5	7,23	2
A6	6,29	4
A7	-16,21	9
A8	-1,21	6
A9	-16,06	8

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan, bahwa sistem pendukung keputusan dengan algoritma PROMETHEE II dapat dijadikan solusi dari permasalahan menentukan dosen penerima hibah pengabdian *Internal*. Hasil perhitungan dari 9 Alternatif, maka dapat disimpulkan 5 alternatif yang sangat layak di usulkan sebagai dosen yang mendapatkan Hibah P2M *Internal* adalah A1, A5, A2, A6, A3 dengan nilai preferensi yang sama persis dengan penilaian *reviewer*. Ini membuktikan penerapan dan potensi dari metode PROMETHEE II untuk memecahkan masalah pembuatan keputusan yang rumit dalam memprioritaskan pusat pengumpulan. Dengan adanya sistem ini dapat dijadikan perbandingan antara penilai *reviewer* dengan sistem PROMETHEE II sehingga dapat menjaga kualitas penilaian dalam menentukan penerima hibah pengabdian *internal* secara *objektif*.

REFERENSI

- [1] I. Danuwikarsa, "Peran Perguruan Tinggi Melalui Penelitian Dan Program Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana Di Indonesia," vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2013.
- [2] A. P. Windarto, "Penerapan Data Mining Pada Ekspor Buah-Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan K-Means Clustering," *Techno.COM*, vol. 16, no. 4, pp. 348–357, 2017.
- [3] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Penerapan Datamining Pada Populasi Daging Ayam Ras Pedaging Di Indonesia Berdasarkan Provinsi Menggunakan K-Means Clustering," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2017.
- [4] Sumijan, A. P. Windarto, A. Muhammad, and Budiharjo, "Implementation of Neural Networks in Predicting the Understanding Level of Students Subject," *Int. J. Softw. Eng. Its Appl.*, vol. 10, no. 10, pp. 189–204, 2016.
- [5] M. N. H. Siregar, "Neural Network Analysis With Backpropogation In Predicting Human Development Index (HDI) Component by Regency / City In North Sumatera," *International Journal of Information System Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 22–33, 2017.
- [6] A. P. Windarto, L. S. Dewi, and D. Hartama, "Implementation of Artificial Intelligence in Predicting the Value of Indonesian Oil and Gas Exports With BP Algorithm," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 10, pp. 1–12, 2017.
- [7] A. Putrama and A. P. Windarto, "Analisis dalam menentukan produk bri syariah terbaik berdasarkan dana pihak ketiga menggunakan ahp," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2018.
- [8] P. P. A. N. W. F. I. R. H. Zer and A. P. Windarto, "Analisis Pemilihan Rekomendasi Produk Terbaik Prudential Berdasarkan Jenis Asuransi Jiwa Berjangka Untuk Kecelakaan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 78–82, 2018.
- [9] F. Adelia, D. Wahyuli, T. Imanda, and A. P. Windato, "Analisis

- Promethee II Pada Faktor Penyebab Mahasiswa Sulit Menemukan Judul Artikel Ilmiah," *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 17, no. 2, pp. 131–135, 2018.
- [10] T. Novika, A. Widiastari, V. Miralda, and A. P. Windarto, "SPK: Analisa Rekomendasi Bank Konvensional Dengan Promethee Sebagai Solusi Cerdas Untuk Menabung," *JUSIM*, vol. 3, no. 1, pp. 38–45, 2018.
 - [11] I. Saputra and M. Ariska, "Penerapan Metode Promethee Ii Pada Sistem Layanan Dan Rujukan Terpadu (SLRT) (Studi Kasus : Dinas Sosial Kabupaten Deli Serdang)," vol. 1, pp. 276–285, 2017.
 - [12] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan, and W. Saputra, "Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) (Studi Kasus : SD Swasta Al – Washliyah Moho Kabupaten Simalungun)," vol. 1, pp. 264–275, 2017.
 - [13] S. Sundari *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)," no. x, pp. 1–6, 2017.
 - [14] Agus Perdana Windarto, "Implementasi metode topsis dan saw dalam memberikan reward pelanggan," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–101, 2017.
 - [15] T. Imandasari and A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Unit Terbaik di PDAM Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 4, p. 159, 2017.
 - [16] N. Arunkumar *et al.*, "Facility Layout Selection For The Blood Inventory Using PROMETHEE II Method," vol. 2, no. August, pp. 1161–1166, 2012.