

ANALISA DAN PENERAPAN METODE AHP DAN PROMETHEE UNTUK MENENTUKAN GURU BERPRESTASI

Siska Kurnia Gusti

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN SUSKA Riau,
Jl. HR Soebrantas, KM. 18.5, No. 155, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia, 28293
Email: siskakurniagusti@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Dalam penentuan guru berprestasi di Dinas Pendidikan Kota Pekanbaru rutin dilakukan setiap tahunnya. Proses pemilihannya dilakukan dengan cara memilih alternatif guru yang memenuhi syarat berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Banyaknya kriteria yang harus dinilai pada setiap calon guru berprestasi membuat tim penyeleksi kesulitan, terlebih lagi tidak sedikit masalah muncul akibat penilaian yang sering berubah-ubah. Pada penelitian ini digunakan penggabungan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (*Promethee*), karena kedua metode ini mampu menyelesaikan masalah dengan multikriteria. Kriteria yang digunakan adalah data penilaian dari Pengawas dan Kepala Sekolah, data prestasi akademik, data kualifikasi akademik, data tes psikotes, data pengalaman mengajar, data karya pengembangan profesi, data perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas sedangkan metode *Promethee* untuk perankingannya. Tipe preferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*) dan Kriteria Preferensi Linier (*Criterion with linier Preference*). Hasil dari penelitian ini dalam bentuk perankingan berdasarkan nilai tertinggi dari proses penilaian pada penggabungan kedua metode tersebut, sehingga penggabungan kedua metode tersebut layak digunakan dalam pemilihan guru berprestasi.

Kata Kunci: *AHP, guru berprestasi, promethee*

A. PENDAHULUAN

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal dengan ruang lingkup usia mulai dari umur 0 (baru lahir) sampai dengan umur 8 tahun (SD kelas awal), pendidikan dasar dan pendidikan menengah.

Era globalisasi menuntut Sumber Daya Manusia (SDM) yang bermutu tinggi dan siap berkompetisi, baik pada tataran nasional, regional maupun internasional. Pemilihan atau penyeleksian guru berprestasi merupakan salah satu upaya untuk mendorong motivasi, dedikasi, loyalitas dan profesionalisme seorang guru, yang diharapkan akan berpengaruh positif pada kinerja dan prestasi kerjanya pada era globalisasi saat ini. Prestasi kerja tersebut akan terlihat dari kualitas lulusan seperti satuan pendidikan yaitu guru dengan tamatan minimal D3 dan tamatan maksimal S2 sebagai SDM yang berkualitas [5].

Oleh karena itu, dengan semakin maju dan berkembangnya teknologi sekarang ini, dalam penyeleksian dan penentuan guru berprestasi diperlukan sistem komputerisasi karena selama ini sistem yang digunakan masih secara manual dan kurang efisien. Banyaknya kriteria yang harus dinilai pada setiap calon guru berprestasi membuat tim penyeleksi kesulitan, terlebih lagi tidak sedikit masalah muncul akibat penilaian yang sering

berubah-ubah. Sehingga dalam pembuatan sistem bagi tim penyeleksian guru berprestasi dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi dapat lebih terstruktur, efisien, transparan, dan memiliki nilai ukur yang jelas.

Dalam sistem ini, pemilihan guru berprestasi menggunakan dua metode yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan nilai atau bobot dan *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (*Promethee*) untuk perankingan dari nilai atau bobot yang telah didapat dengan metode AHP. Oleh karena itu dengan pemakaian dua metode ini dapat membantu tim penyeleksi guru berprestasi dalam pengambilan keputusan yang diambil.

B. METODE PENELITIAN

Berikut ini merupakan penjelasan dan keterangan tentang kerangka kerja penelitian ini.

B.1. Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai sesuai dengan tujuan penelitian yang sesuai dengan harapan.

B.2. Konsep dan Bahan Teori

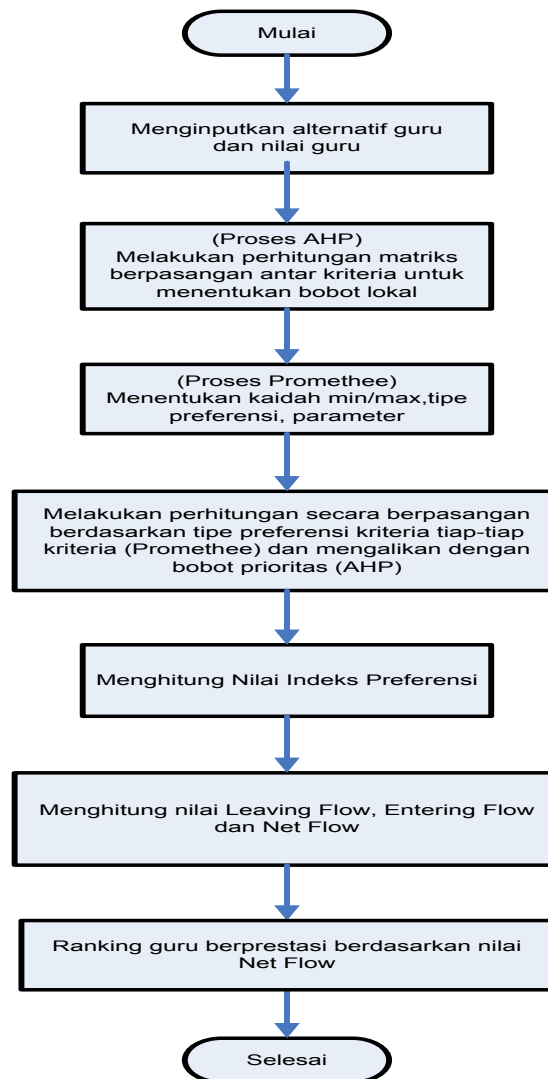
Pada sistem yang dirancang ini menggunakan basis model yang diambil dari penggabungan antara model AHP dan model *Promethee*. Pada tahap tersebut model yang pertama kali digunakan

adalah model AHP (menentukan bobot prioritas) kemudian digabungkan dengan model *Promethee* untuk perankingannya. Kedua model tersebut termasuk dalam pemecahan masalah pengambilan keputusan kriteria majemuk. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan pengambilan keputusan untuk menentukan suatu alternatif "score" pada suatu ukuran yang menggunakan perbandingan yang sudah ditentukan [3].

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam

hubungan *outranking*. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi[1].

Kedua metode ini baik AHP maupun *Promethee* menghasilkan penilaian *rating* yang sama. Penggabungan kedua metode ini di dasarkan atas pertimbangan untuk kelengkapan masukan data analisa untuk metode *Promethee* yang tidak disertai dengan perangkat analisa atas bobot masing-masing kriteria. Metode AHP digunakan sebagai perangkat perhitungan bobot, mengingat metode ini telah diuji kehandalannya dalam berbagai penelitian. Gambar 1 merupakan *flowchart* tahapan proses AHP dan *Promethee*.



Gambar 1. *Flowchart* tahapan metode AHP dan *Promethee*

B.2.1. Langkah-langkah AHP

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah hirarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam

kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki [2].

B.2.1.1. Mendefinisikan masalah

Pada kasus ini, penggunaan metode AHP adalah untuk menghasilkan bobot preferensi dari

perbandingan kriteria-kriteria yang merupakan syarat bagi calon guru berprestasi sedangkan alternatif merupakan nama-nama calon guru berprestasi yang akan dinilai tersebut.

B.2.1.2. Membuat Struktur Hierarki

Dari definisi masalah diatas maka struktur hierarki dari metode AHP terlihat pada Gambar 2.

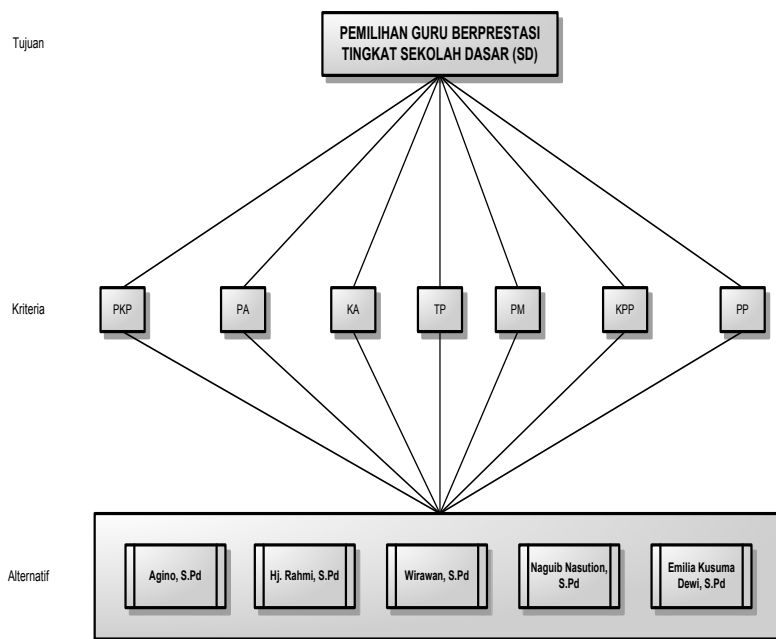
B.2.1.3. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan antar kriteria untuk mendapat nilai bobot preferensi. Matriks

perbandingan berpasangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

B.2.1.4. Melakukan Perbandingan Berpasangan

Nilai-nilai perbandingan kepentingan semua kriteria yang terdapat dalam matriks diperoleh dari persepsi *user*/pengguna sistem sesuai dengan skala penilaian perbandingan berpasangan yaitu skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 menggunakan metode Saaty [4].



Gambar 2. Struktur hierarki

Tabel 1. Matriks perbandingan kepentingan level dua (antar kriteria)

	PKP	PA	KA	TP	PM	KPP	PP
PKP	1	PKP/PA	PKP/KA	PKP/TP	PKP/PM	PKP/KPP	PKP/PP
PA	PA/PKP	1	PA/KA	PA/TP	PA/PM	PA/KPP	PA/PP
KA	KA/PKP	KA/PA	1	KA/TP	KA/PM	KA/KPP	KA/PP
TP	TP/PKP	TP/PA	TP/KA	1	TP/PM	TP/KPP	TP/PP
PM	PM/PKP	PM/PA	PM/KA	PM/TP	1	PM/KPP	PM/PP
KPP	KPP/PKP	KPP/PA	KPP/KA	KPP/TP	KPP/PM	1	KPP/PP
PP	PP/PKP	PP/PA	PP/KA	PP/TP	PP/PM	PP/KPP	1

B.2.1.5. Menghitung Nilai Bobot Preferensi serta Menguji Konsistensinya pada Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Langkah-langkahnya yaitu:

- (1) Menjumlahkan Nilai Tiap-tiap Kolom Pada Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria. Kemudian dilakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan tahap berikutnya adalah menjumlahkan nilai tiap-tiap kolom pada tabel matriks tersebut.
- (2) Membuat Matriks Perbandingan Kriteria Penilaian Ternormalisasi.
Matriks ini diperoleh dengan rumus:
Nilai baris kolom baru = Nilai baris kolom lama/jumlah masing-masing kolom lama.

- (3) Membuat Jumlah Baris Matriks Ternormalisasi dan Nilai Prioritas.
Nilai kolom jumlah diperoleh dari penjumlahan pada setiap baris sedangkan nilai pada kolom prioritas lokal diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria. Membuat Matriks Bobot
- (4) Menghitung Jumlah Baris Matriks Bobot Nilai pada kolom jumlah ini akan digunakan untuk mencari nilai λ_{maks} .
- (5) Menghitung nilai λ_{maks}

$$\text{Rumus } \lambda_{\text{maks}} = \frac{\text{Jumlah dari Hasil Pembagian Normalisasi dan Prioritas}}{n \text{ (jumlah kriteria)}}$$

(6) Menghitung Nilai CI

$$\text{Rumus CI} = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1}$$

(7) Mencari Nilai CR (Consistency Ratio)

Nilai Indeks Random matriks ukuran 7 adalah 1,32 sehingga:

$$\text{Rumus CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RI}}$$

Untuk model AHP, matriks perbandingan dapat diterima jika nilai Rasio Konsistensi $\leq 0,1$.

B.2.2. Langkah-Langkah *Promethee*

B.2.2.1. Menentukan Tipe Preferensi

Tipe preferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah:

(1) Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*)

Kriteria Quasi (Kriteria II) digunakan untuk kategori *manpower*, yang termasuk dalam kategori ini yaitu kriteria $f3(.) = \text{Kualifikasi Akademik}$ dan $f5(.) = \text{Pengalaman Mengajar}$ H(d):

$$\begin{aligned} 0 & \text{ jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{ jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{aligned}$$

(2) Kriteria Preferensi Linier (*Criterion with linier Preference*)

Kriteria Preferensi Linier (Kriteria III) digunakan untuk kategori *Operational Criteria*, yang termasuk kategori ini yaitu $f1(.) = \text{Penilaian Kerja Dari Kepala Sekolah Dan Pengawas}$, $f2(.) = \text{Prestasi Akademik}$, $f4(.) = \text{Test Psikotest}$, $f6(.) = \text{Karya Pengembangan Profesi}$ dan $f7(.) = \text{Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran}$ H(d):

$$\begin{aligned} d/p & \text{ jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{ jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{aligned}$$

B.2.2.2. Menentukan kaidah minimum-maksimum, tipe preferensi dan parameter

Parameter yang berlaku pada setiap preferensi akan berbeda, tergantung pada preferensi yang dipilih, misalnya preferensi II (Quasi) parameternya adalah q dan preferensi III (Preferensi Linier). Nilai untuk parameter q yaitu mendekati deviasi (selisih antara alternatif) minimum. Nilai untuk parameter p yaitu mendekati deviasi (selisih antara alternatif) maksimum. Misalnya : selisih antar alternatif yaitu 5, 10, 10, 18, 25, 30. Deviasi minimum yaitu 5, maka nilai q

antara 6-9. Deviasi maksimum yaitu 30, maka nilai p antara 26-29. Sehingga nilai $q = 8$ dan $p = 27$.

B.3. Design (Perancangan)

Tahap perancangan sistem merupakan tahapan dalam membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi suatu bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna (*user*).

B.4. Mengumpulkan Bahan

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang paling penting dalam penelitian ini, data-data yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari studi pustakan dan wawancara.

B.4.1. Studi Pustaka.

Studi pustaka berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Pengumpulan teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini merupakan kegiatan dalam studi pustaka. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian yang terkait dengan Metode AHP, Metode *Promethee*, Sistem Pendukung Keputusan dan Kriteria Guru Berprestasi.

B.4.2. Wawancara

Wawancara berfungsi untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam pembuatan Analisa dan Penerapan Metode AHP dan *Promethee* dalam Menentukan Guru Berprestasi. Wawancara dilakukan kepada pihak Dinas Pendidikan Kota Pekanbaru yang menjadi studi kasus tugas akhir ini sehingga didapat data-data.

B.5. Implementasi

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang akan dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Adapun batasan implementasi dari penelitian ini adalah sistem ini akan dibangun berbasis web yang akan dikembangkan menggunakan PHP (*Hypertext Pre-processor*) dan database yang akan digunakan yaitu MySQL. Sistem Pendukung Keputusan ini hanya mengelola data nilai guru yang akan diolah dengan menggunakan metode AHP dan *Promethee* serta memberikan laporan dalam bentuk ranking atau peringkat guru berprestasi.

B.6. Pengujian

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan

yang ingin dicapai. Pada pengujian ini dilakukan pengujian metode dan pengujian sistem.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sistem yang dirancang ini menggunakan basis model yang diambil dari penggabungan antara model AHP dan model *Promethee*. Pada tahap tersebut model yang pertama kali digunakan adalah model AHP (menentukan bobot prioritas) kemudian digabungkan dengan model *Promethee*.

C.1. Proses AHP

Dalam hal ini pengisian level kriteria meliputi kriteria-kriteria sebagai berikut:

- (1) Penilaian Kerja dari Pengawas dan Kepala Sekolah (PKP)
- (2) Prestasi Akademik (PA)
- (3) Kualifikasi Akademik (KA)
- (4) Test Psikotest (TP)
- (5) Pengalaman Mengajar (PM)
- (6) Karya Pengembangan Profesi (KPP)
- (7) Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran (PP)

Dengan mengambil 5 alternatif sebagai contoh maka diperoleh matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dari masalah pemilihan guru berprestasi berupa matriks 7 x 7 untuk mendapatkan nilai bobot preferensi. Nilai-nilai perbandingan kepentingan semua kriteria yang terdapat dalam matriks diperoleh dari persepsi *user/pengguna* sistem sesuai dengan skala penilaian

perbandingan berpasangan yaitu skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 terlihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 diperoleh hasil dari pembobotan nilai antar kriteria yang disebut nilai bobot prioritas lokal terlihat pada Tabel 3.

C.2. Proses Promethee

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria.

C.2.1. Menentukan Kaidah Minimum-Maksimum, Tipe Preferensi dan Parameter

Dalam melakukan proses perancangan yang menggunakan metode *Promethee*, langkah-langkah yang dilakukannya adalah menentukan tipe preferensi pada masing-masing kriteria. Setelah memperoleh tipe preferensi pada kriteria, kemudian menentukan kaidah minimum-maksimum dan parameter dari tipe preferensi tersebut sehingga dapat dilakukan perhitungan terhadap masing-masing alternatif yang telah ditentukan yang terlihat pada Tabel 4.

C.2.2. Melakukan Perhitungan Secara Berpasangan Antar Alternatif Berdasarkan Tipe Preferensi Kriteria dan Menggabungkan dengan Metode AHP (Mengalikan dengan Bobot Prioritas Antar Kriteria).

Pada proses ini dilakukan perhitungan pada masing-masing alternatif secara berpasangan berdasarkan tipe preferensi kriteria (pada Tabel 5) dan hasilnya dikalikan dengan bobot prioritas lokal pada AHP yang terlihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 2. Perbandingan kepentingan antar kriteria

	PKP	PA	KA	TP	PM	KPP	PP
PKP	1	PKP/PA	PKP/KA	PKP/TP	PKP/PM	PKP/KPP	PKP/PP
PA	PA/PA	1	PA/KA	PA/TP	PA/PM	PA/KPP	PA/PP
KA	KA/PA	KA/PA	1	KA/TP	KA/PM	KA/KPP	KA/PP
TP	TP/PA	TP/PA	TP/KA	1	TP/PM	TP/KPP	TP/PP
PM	PM/PA	PM/PA	PM/KA	PM/TP	1	PM/KPP	PM/PP
KPP	KPP/PA	KPP/PA	KPP/KA	KPP/TP	KPP/PM	1	KPP/PP
PP	PP/PA	PP/PA	PP/KA	PP/TP	PP/PM	PP/KPP	1

Tabel 3. Matrik bobot prioritas lokal

Bobot	0,336	0,144	0,051	0,079	0,037	0,107	0,245
	PKP	PA	KA	TP	PM	KPP	PP
PKP	0,336	0,432	0,255	0,395	0,259	0,322	0,490
PA	0,112	0,144	0,154	0,158	0,111	0,322	0,082
KA	0,067	0,048	0,051	0,040	0,074	0,036	0,049
TP	0,067	0,072	0,103	0,079	0,111	0,054	0,082
PM	0,048	0,048	0,026	0,026	0,037	0,036	0,049
KPP	0,112	0,048	0,154	0,158	0,111	0,107	0,082
PP	0,168	0,432	0,255	0,237	0,185	0,322	0,245

Tabel 4. Kaidah minimum-maksimum, tipe preferensi dan parameter

Kriteria	Min/Max	Alternatif					Tipe Preferensi	Parameter	
		A1	A2	A3	A4	A5		P	Q
f1 (.)	Max	80	85	89	90	86	III (Tiga)	4	-
f2 (.)	Max	30	40	30	40	20	III (Tiga)	11	-
f3 (.)	Max	20	10	20	20	10	II (Dua)	-	5
f4 (.)	Max	80	70	80	80	70	III (Tiga)	5	-
f5 (.)	Max	30	30	30	30	40	II (Dua)	-	5
f6 (.)	Max	75	79	89	85	82	III (Tiga)	11	-
f7 (.)	Max	79	84	87	88	80	III (Tiga)	7	-

Tabel 5. Hasil perbandingan antar alternatif pada kriteria PKP

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	1,000	0,250	0,250	1,000
A2	0,000	-	0,000	0,000	0,000
A3	0,000	1,000	-	0,000	0,750
A4	0,000	1,000	0,000	-	0,750
A5	0,000	0,250	0,000	0,000	-

Tabel 6. Hasil setelah dikali dengan bobot global (prioritas lokal) pada kriteria PKP (metode AHP).

	BOBOT AHP	A1	A2	A3	A4	A5	
PKP	0,336	A1	-	0,336	0,084	0,084	0,336
		A2	0,000	-	0,000	0,000	0,000
		A3	0,000	0,336	-	0,000	0,252
		A4	0,000	0,336	0,000	-	0,252
		A5	0,000	0,084	0,000	0,000	-

Tabel 7. Hasil perhitungan nilai indeks preferensi multikriteria

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0,0710000	0,0172857	0,0120000	0,1071429
A2	0,0242857	-	0,0240000	0,0000000	0,0381429
A3	0,0240000	0,0908571	-	0,0027143	0,1108571
A4	0,0457143	0,0924286	0,0284286	-	0,1142857
A5	0,0150000	0,0214286	0,0052857	0,0052857	-

Tabel 8. Hasil perhitungan nilai *leaving flow*

	A1	A2	A3	A4	A5	Leaving Flow
A1	-	0,0710000	0,0172857	0,0120000	0,1071429	0,051857143
A2	0,0242857	-	0,0240000	0,0000000	0,0381429	0,021607143
A3	0,0240000	0,0908571	-	0,0027143	0,1108571	0,057107143
A4	0,0457143	0,0924286	0,0284286	-	0,1142857	0,070214286
A5	0,0150000	0,0214286	0,0052857	0,0052857	-	0,011750000

Tabel 9. Hasil perhitungan nilai *entering flow*

	A1	A2	A3	A4	A5	Entering Flow
A1	-	0,0710000	0,0172857	0,0120000	0,1071429	0,027250000
A2	0,0242857	-	0,0240000	0,0000000	0,0381429	0,068928571
A3	0,0240000	0,0908571	-	0,0027143	0,1108571	0,018750000
A4	0,0457143	0,0924286	0,0284286	-	0,1142857	0,005000000
A5	0,0150000	0,0214286	0,0052857	0,0052857	-	0,092607143

Tabel 10. Hasil perhitungan nilai *net flow*

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
A1	0,051857143	0,027250000	0,024607143
A2	0,021607143	0,068928571	-0,047321429
A3	0,057107143	0,018750000	0,038357143
A4	0,070214286	0,005000000	0,065214286
A5	0,011750000	0,092607143	-0,080857143

Tabel 11. *Complete ranking* berdasarkan *net flow*

Alternatif	Net Flow	Rangking
A1 = Agino, S.Pd	0,024607143	3
A2 = Hj. Rahmi, A.Md	-0,047321429	4
A3 = Wirawan, S.Pd	0,038357143	2
A4 = Naguib Nasution, S.Pd	0,065214286	1
A5 = Emilia Kusuma Dewi, A.Md	-0,080857143	5

C.2.3. Menghitung Nilai Indeks Preferensi Multikriteria, Nilai Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

Dalam mencari nilai indeks preferensi multikriteria digunakan persamaan seperti di bawah ini:

$$P(a,b) = \sum_{i=1}^n \pi P_i(a,b) : \forall a,b \in A$$

Hasil dari proses perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 7.

Pada penelitian ini, urutan prioritas untuk alternatif berdasarkan *Complete Ranking (Promethee II)* yaitu merujuk pada karakter *net flow*. Untuk memperoleh nilainya, dilakukan proses perhitungan *leaving flow*, *entering flow* kemudian dapat diperoleh nilai *net flow* yang persamaan perhitungan seperti di bawah ini. Berikut persamaan *leaving flow*:

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} P(a,x)$$

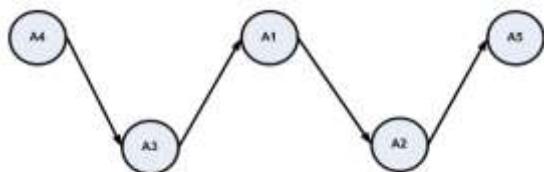
Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 8.
 Berikut persamaan *entering flow*:

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} P(x,a)$$

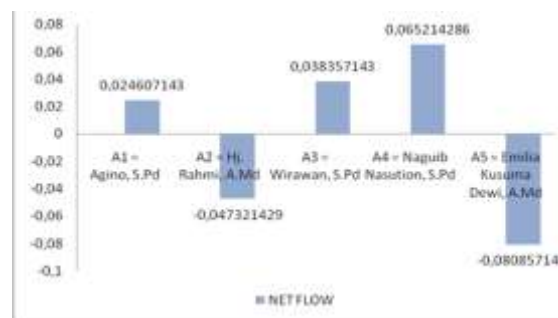
Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9. Setelah memperoleh nilai *leaving flow* dan *entering flow*, dilakukan proses perhitungan nilai *net flow* yang persamaannya seperti di bawah ini.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$$

Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 10. Sehingga diperoleh urutan prioritas dari masing-masing perangkingan berdasarkan *Complete Ranking (Promethee II)* seperti pada Tabel 11. Representasi *node* alternatif-alternatifnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Complete ranking* dalam pemilihan guru berprestasi tingkat Sekolah Dasar



Gambar 4. Grafik *complete ranking* dalam pemilihan guru berprestasi tingkat Sekolah Dasar

Sedangkan hasil ujicoba dengan menggunakan prototype perangkat lunak yang dihasilkan dengan pengurutan dari ranking tertinggi.

No	Nama Guru	Nilai dari Net Flow	Peringkat
1	Naguib Nasution, S.Pd	0.0655	1
2	Wirawan, S.Pd	0.0385	2
3	Agino, S.Pd	0.02425	3
4	Hj. Rahmi, A.Md	-0.04725	4
5	Emilia Kusuma Dewi, A.Md	-0.0855	5

Gambar 5. Hasil akhir dengan uji coba prototype perangkat lunak

C.3. Perbandingan Metode

Untuk melihat perbedaan kemudahan dan kecepatan di dalam penggunaan antara metode AHP dan *Promethee* akan ditampilkan dalam tabel yang akan menampilkan perbandingan terhadap kemudahan penggunaan yang dilihat dari aliran proses pemecahan masalah masing-masing metode.

Tabel 12. Perbandingan proses pengolahan data untuk metode AHP dan *Promethee*.

AHP	<i>Promethee</i>
Aliran Proses:	Aliran Proses:
1. Identifikasi data yang diperlukan.	1. Identifikasi data yang diperlukan.
2. Membuat hirarki permasalahan.	2. Pengumpulan data :
3. Pengumpulan data (data penilaian berdasarkan nilai tingkat kepentingan dengan skala kuantitatif 1 – 9).	- Data penilaian tiap kriteria (berdasarkan range nilai yang telah ditentukan).
4. Pengolahan data.	- Preferensi kriteria (tidak adanya penentuan bobot terhadap masing-masing kriteria sehingga tidak diketahui mana kriteria yang lebih penting dari tiap-tiap kriteria yang ada).
5. Penentuan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria.	- Pemilihan tipe fungsi preferensi.
6. Perhitungan bobot lokal.	3. Penentuan matriks evaluasi masing-masing alternatif.
7. Pengujian konsistensi bobot lokal	4. Perhitungan indeks preferensi.
8. Penentuan matriks perbandingan berpasangan antar alternatif tiap kriteria.	5. Perhitungan arah preferensi (<i>leaving flow</i> , <i>entering flow</i> , dan <i>net flow</i>).
9. Perhitungan bobot masing-masing perbandingan antar alternatif tiap kriteria.	6. Analisa <i>Promethee I</i> dan <i>II (Complete Ranking)</i> .
10. Pengujian konsistensi masing-masing perbandingan antar alternatif tiap kriteria (pada pengujian ini sering terjadi ketidakkonsistenan terhadap hasil dengan jumlah elemen alternatif yang banyak).	
11. Perhitungan bobot global.	

Pada Tabel 12 dijelaskan bahwa, untuk kemudahan penggunaan dapat dibandingkan secara langsung, karena terdapat perbedaan yang signifikan di dalam jumlah proses (aliran proses) diantara kedua metode tersebut. Dapat dilihat bahwa pada langkah pengumpulan data untuk kasus pemilihan guru berprestasi, bahwa metode AHP memerlukan proses yang lebih panjang dibandingkan metode *Promethee*.

Pada metode AHP pengumpulan data perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan alternatif didapat berdasarkan nilai tingkat kepentingan dengan skala kuantitatif 1 – 9 oleh tim penyeleksi, sedangkan metode *Promethee* pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan menggunakan data-data yang ada di Dinas Pendidikan Kota Pekanbaru yang telah ditentukan range nilainya untuk nilai masing-masing alternatif

berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh tim penyeleksi sehingga proses pengumpulan data dapat dilakukan dengan cepat.

Penggabungan kedua metode ini di dasarkan atas pertimbangan untuk kelengkapan masukan data analisa untuk metode *Promethee* yang tidak disertai dengan perangkat analisa atas bobot masing-masing kriteria. Metode AHP digunakan sebagai perangkat perhitungan bobot, mengingat metode ini telah diuji kehandalannya dalam berbagai penelitian.

Oleh karena itu dari Tabel 12 tersebut dapat disimpulkan bahwa masing-masing metode mempunyai kelebihan atau kekurangan pada masing-masing prosesnya, untuk itu penulis mencoba menggabungkan kedua metode tersebut agar diperoleh hasil yang lebih baik dari segi kemudahan di dalam penggunaan metode tersebut. Berikut Tabel 13 yang menjelaskan proses pengolahan setelah metode tersebut digabungkan.

Tabel 13. Proses pengolahan data untuk penggabungan metode AHP dan *Promethee*.

AHP dan <i>Promethee</i>	
Aliran Proses:	
1.	Identifikasi data yang diperlukan.
2.	Membuat hirarki permasalahan.
3.	Pengumpulan data (data penilaian berdasarkan nilai tingkat kepentingan dengan skala kuantitatif 1 – 9).
4.	Pengolahan data.
5.	Penentuan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria.
6.	Perhitungan bobot lokal.
7.	Pengujian konsistensi bobot lokal.
8.	Pengumpulan data :
-	Data penilaian tiap kriteria (berdasarkan range nilai yang telah ditentukan).
-	Preferensi kriteria.
-	Pemilihan tipe fungsi preferensi.
9.	Penentuan matriks evaluasi masing-masing alternatif.
10.	Perhitungan indeks preferensi.
11.	Perhitungan arah preferensi (<i>leaving flow, entering flow, dan net flow</i>).
-	Analisa <i>Promethee</i> I dan II (<i>Complete Ranking</i>).

D. KESIMPULAN

Untuk tujuan aplikatif yang sifatnya rutin seperti kasus pemilihan guru berprestasi ini, penulis menggabungkan metode AHP dan *Promethee*. Penggabungan kedua metode ini didasarkan atas pertimbangan penggunaan metode *Promethee* dengan langkah dan proses yang lebih singkat. Dengan penggabungan kedua metode ini, proses pemilihan guru berprestasi dapat dilakukan dengan lebih baik, objektif dan transparan.

Dalam pengembangannya, diharapkan sistem pemilihan guru berprestasi dapat bersifat dinamis sehingga criteria yang telah ditetapkan dapat diubah atau ditambah ketika memang perlu terjadi perubahan.

REFERENSI

- [1] Brans, J. P., 1986, Vinckle dan B. Mareshal. *How to Select and How to Rank Projects; The Promethee Method*. Holland : Journal. *European of Operational Research*, Elvsevier Science Publisher B.V. p. 228-238,.
- [2] Kendall, Kenneth.E. & Julie E, 2003, . *Analisis dan Perancangan Sistem*, Jakarta, PT. Prenhallindo. Versi Bahasa Indonesia Edisi Kelima Jilid I,.
- [3] Taylor III, 1999, Bernard W, *Introduction To Management Science*, Sixth Edition, Penerbit Prentice Hall International, Inc.
- [4] T.L. Saaty, January 2006, *Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes*, *European Journal of Operational Research*, 168(2): 557-570.
- [5] Widarto, Ady.,dkk., 2009, *Pedoman Pemilihan Guru Berprestasi Tahun 2009*. Jakarta, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Departemen Pendidikan Nasional.