
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU PRODUKTIF PESERTA PELATIHAN ASESOR KOMPETENSI LSP P1 SMK SWASTA DWIWARNA MEDAN MENGGUNAKAN METODE THE EXTENDED PROMETHEE II (EXPROM II)

Dwika Assrani¹, Mesran¹, Ronda Deli Sianturi¹, Yuhandri², Akbar Iskandar³

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

²Prodi Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Indonesia

³Prodi Teknik Informatika, STMIK Akba, Makassar, Indonesia

Email: ¹Dwika.dewangi@gmail.com

Abstrak

Sekolah SMK yang sudah terlisensi dari BNSP menjadi LSP P1 (lembaga sertifikasi profesi pihak pertama) merupakan sekolah yang sudah bisa melaksanakan sendiri ujian sertifikasi kompetensi untuk peserta didiknya dan nantinya seorang asesor kompetensi yang akan menguji dan menyatakan kelayakan dari siswa/i tersebut, asesor kompetensi merupakan guru-guru produktif yang sudah mengikuti dan diberikan pelatihan oleh pemerintahan, dalam pelatihan tersebut pihak sekolah yang memilih dari banyaknya guru produktif dari masing-masing jurusan untuk menjadi peserta pelatihan asesor kompetensi sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan agar tidak terjadi kesenjangan dalam pemilihan guru produktif peserta pelatihan asesor, sebuah sekolah SMK yang sudah menjadi LSP P1 wajib memiliki asesor kompetensi dan merupakan syarat untuk bisa menjadi LSP P1. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut yang tepat dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan pemilihan guru produktif pelatihan asesor yang tepat dan meningkatkan efisiensi dari keputusan tersebut. *The Extended Promethee II (EXPROM II)* merupakan pengembangan dari metode *Promethee II* yang berdasarkan solusi ideal dan anti ideal. *Promethee II* itu sendiri merupakan suatu metode pengambilan keputusan atas fungsi preferensi dengan masalah melalui pendekatan *outranking* (perangkingan) atau merupakan analisis multikriteria, membandingkan alternatif yang satu dengan alternatif yang lainnya dan menghitung jarak selisih alternatif berpasangan sehingga menghasilkan *output* yaitu perangkingan alternatif berdasarkan nilai tertinggi.

Kata kunci: *Aesor Kompetensi LSP P1, SPK, The Extended Promethee II*

Abstract

Vocational schools that have been licensed from BNSP to LSP P1 (first party professional certification institute) are schools that have been able to carry out their own competency certification exams for their students and later a competency assessor who will test and declare the eligibility of the students, competency assessors are productive teachers who have participated in and been given training by the government, in that training the schools choose from the number of productive teachers from each department to become competency assessor trainees in accordance with predetermined criteria so a decision support system is needed so there is no gap in the selection of productive teacher assessor training participants, a vocational school that has become a P1 LSP must have a competency assessor and is a requirement to be a P1 LSP. one of the solutions to the problem is the right one by using the Decision Support System (SPK). Decision Support System (DSS) can help the school in making the decision to choose the productive teacher of the appropriate assessor training and improve the efficiency of the decision. The Extended Promethee II (EXPROM II) is a development of the Promethee II method based on the ideal and anti-ideal solution. Promethee II itself is a method of making decisions on the function of preferences with problems through an outranking approach (ranking) or is a multicriteria analysis, comparing one alternative to another and calculating the alternative gap in pairs so as to produce an output that is alternative ranking based on the highest value.

Keywords: *Competitive Assessor LSP P1, SPK, The Extended Promethee II*

1. PENDAHULUAN

Institusi pendidikan formal mengambil tugas penting untuk membentuk sumber daya manusia (SDM) Indonesia yang berkualitas dalam setiap aspek tertentu. Di lingkungan pendidikan seorang guru produktif Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan guru yang mengajar bagian kompetensi/kejuruan tertentu sesuai bidang keahliannya, guru produktif juga merupakan peranan penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa yang artinya

negara ini harus mempunyai ketersediaan jumlah guru produktif yang kompeten karena akan berdampak baik dan sinergis untuk mewujudkan pendidikan SMK yang bermutu[1].

Guru-guru produktif yang berkompoten dan ahli dalam bidangnya biasanya banyak menjadi seorang asesor kompetensi setelah menjadi peserta pelatihan asesor sampai melakukan ujian dan beberapa tahap sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan pemerintah. Asesor Kompetensi adalah orang yang relevan dan memiliki kualifikasi yang kompetensi untuk melaksanakan dan menilai suatu ujian contoh pada ujian kompetensi SMK dari BNSP pada sekolah LSP P1[2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang interaktif dan berguna khususnya dalam pengambilan keputusan, penulis menggunakan SPK untuk pemilihan guru produktif peserta asesor kompetensi[3].

Metode *The Extended Promethee II* (EXPROM II) merupakan metode dengan hasil keputusan atas fungsi preferensi dengan masalah melalui pendekatan perangkingan atau merupakan analisis multikriteria, membandingkan alternatif yang satu dengan alternatif yang lainnya dan menghitung selisih yang dimiliki oleh data berpasangan sehingga menghasilkan keluaran yaitu berupa nilai dalam perangkingan alternatif berdasarkan nilai tertinggi, sehingga penggunaannya lebih mudah memperoleh hasil perangkingan nilai tertinggi yang lebih baik[4].

Adanya sistem pendukung keputusan diharapkan mempermudah pihak sekolah LSP-P1 SMK Swasta Dwiwarna dalam menghasilkan analisa kenentuan keputusan, pengambilan keputusan pemilihan guru produktif peserta asesor kompetensi dengan efektif, tepat dan efisien.

2. TEORITIS

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya pengambilan keputusan (*decisions making*) merupakan suatu proses dan berlangsung dalam suatu sistem, walaupun merupakan suatu keputusan atau desisi pribadi sekali pun yang menyangkut suatu masalah organisasi menyangkut pribadi juga. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau yang disebut *Decision Support System* (DSS) adalah sistem yang dapat dikembangkan, berorientasi kepada perencanaan masa yang akan mendatang serta tidak direncanakan interval atau priode waktu dalam pemakaiannya[5][6].

2.2. Guru

Guru adalah seseorang yang bertugas memberikan kita pendidikan, mengarahkan kita membimbing, memberikan pelatihan, mengajarkan dan memberikan penilaian dari pendidikan formal, pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Pernyataan guru tersebut dikutip dari UU Nomor 14 Tahun 2006.

Guru pendidikan menengah terbagi dua jalur pendidikan yaitu SMA (Sekolah Menengah Atas) dan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), pada penelitian ini dibahas dalam studi kasus di sekolah SMK, mata pelajaran di SMK ada tiga jenis yaitu pelajaran adaptif, pelajaran normatif dan pelajaran produktif maka dari itu ada tiga jenis pula guru yang ada di sekolah SMK sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) [7], sebagai berikut :

1. Guru Adaptif
Guru Adaptif merupakan guru yang mengajar mata pelajaran seperti matematika, kimia, fisika.
2. Guru Normatif
Guru Normatif merupakan guru yang biasanya mengajarkan pelajaran kepribadian diri norma, agama dan kewarganegaraan.
3. Guru Produktif
Guru Produktif merupakan guru yang mengajarkan keahlian atau kejuruan yang bertujuan memfokuskan diri terhadap suatu bidang tertentu seperti kelistrikan, komputer, tata busana dan lainnya.

2.3. Metode *The Extended Promethee II*

Metode *The Extended Promethee II* atau dapat juga disebut dengan exprom II adalah perbandingan deviasi atau dapat diartikan sebagai jarak antar alternatif yang berpasangan untuk setiap kriteria. Untuk metode ini, nilai relatif dari salah satu alternatif yang lain dapat didefinisikan oleh dua indeks preferensi[4]. Adapun definisi antara dua indeks preferensi adalah:

1. pertama merupakan indeks preferensi yang lemah berdasarkan agregat atau selisih kriteria, sebagaimana yang ditentukan dalam *Premethee II*.
2. Kedua yaitu indeks preferensi yang kuat berdasarkan pada gagasan dari solusi ideal dan anti-ideal.

Nilai-nilai yang ideal dan anti-ideal berlangsung berasal dari matriks keputusan dan mereka yang mencerminkan batas ekstrim untuk kriteria tertentu. Sebuah indeks preferensi total dapat diperhitungkan dengan menambahkan nilai indeks preferensi lemah dan kuat yang memberikan ukuran akurat dari preferensi satu alternatif dengan alternatif yang lain untuk bagian semua kriteria. Perhitungan *net flow* atau aliran bersih dari sebuah alternative dapat ditentukan berdasarkan penjumlahan *leaving* dan *entering flow*.

EXPROM II dapat menghasilkan perankingan alternatif berdasarkan nilai *net flow* dari setiap alternatif sehingga dapat memberikan alternatif terbaik dengan *net flow* yang tertinggi[4].

Algoritma dalam penyelesaian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode EXPROM II. Adapun antara lain[8][9], sebagai berikut :

1. Membuat Matriks Keputusan.

Matriks keputusan yaitu matriks yang terdiri dari nilai alternatif i untuk setiap kriteria j .

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk kriteria *benefit*:

$$r_{ij} = \frac{[x_{ij} - \min(x_{ij})]}{[\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})]} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (1)$$

Untuk kriteria *cost*:

$$r_{ij} = \frac{[\max(x_{ij}) - x_{ij}]}{[\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})]} \quad \dots \dots \dots (2)$$

dimana: r_{ij} = matriks ternormalisasi

i = alternatif

j = kriteria

3. Penentuan Fungsi Preferensi $P_j(i, i')$.

Persamaan Fungsi Preferensi $P_j(i, i')$ diberikan dibawah ini

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

$$P_{ij}(i, i') = (r_{ij} - r_{i'j}) \text{ if } r_{ij} > r_{i'j} \quad \dots \dots \dots (4)$$

Dimana: P_{ij} = Fungsi Preferensi

i = alternatif

i' = alternatif yang akan dipasangkan

4. Menghitung Nilai *Weak Preference* (WP), Menghitung Indeks Prefrensi

yang lemah dan mempertimbangkan kriteria dengan bobot yang berbeda untuk setiap kriteria persamaannya sebagai berikut:

$$WP(i, i') = \left[\sum_{j=1}^n W_j \times P_j(i, i') \right] \sum_{j=1}^n W_j \quad \dots \dots \dots (5)$$

Dimana: WP = *Weak Preference*

n = jumlah kriteria

W_j = bobot kriteria j

5. Menghitung Nilai $SP_j(i, i')$

Menentukan nilai fungsi preferensi yang kuat $SP_j(i, i')$ sebagai berikut:

$$SP_j(i, i') = \frac{[\max(0, d_j - L_j)]}{[dm_j - L_j]} \quad \dots \dots \dots (6)$$

dimana: SP_j = *Strict Preference* kriteria j

$d_j = r_{ij} - r_{i'j}$

$dm_j = 1$

$L_j = 0$

6. Menghitung Nilai *Strict Preference* (SP)

$$SP_j(i, i') = \left[\sum_{j=1}^n W_j \times SP_j(i, i') \right] \sum_{j=1}^n W_j \quad \dots \dots \dots (7)$$

Dimana: SP = *Weak Preference*

n = jumlah kriteria

W_j = bobot kriteria j

7. Menghitung Nilai *Total Preference* atau $TP(i, i')$

$$TP(i, i') = \text{Min} [1, WP(i, i') + SP(i, i')] \quad \dots \dots \dots (8)$$

8. Menghitung aliran yang keluar (*Entering*) dan aliran yang masuk (*Leaving Flow*) menggunakan persamaan:

Untuk arah keluar (positif) pada alternatif i :

$$\varphi^+(i) = \frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^n TP(i, i') \quad (i \neq i') \quad \dots \dots \dots (9)$$

Untuk arah masuk (negatif) pada alternatif i :

$$\varphi^-(i) = \frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^n TP(i, i') \quad (i \neq i') \quad \dots \dots \dots (10)$$

dimana: i = alternatif

i' = alternatif yang dipasangkan

m = jumlah alternatif

n = jumlah kriteria

aliran keluar berarti berapa banyak alternatif yang mendominasi alternatif

lainnya, sedangkan aliran keluar yaitu berapa banyak alternatif didominasi oleh alternatif yang lainnya.

9. Menghitung Net Flow

Dari perhitungan perangkangan $\varphi(i)$ untuk alternatif lain:

$$\varphi(i) = \varphi^+(i) - \varphi^-(i) \dots\dots\dots(11)$$

Yang terakhir adalah penentuan ranking, metode EXPROM II ini merupakan pengambilan dari Nilai yang terbaik atau alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki nilai $\varphi(i)$ tertinggi.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan guru-guru produktif agar bisa menjadi peserta pelatihan asesor kompetensi biasanya data-data masih digunakan secara pemilihan manual biasa tanpa sistem kelayakan dan pengolahan data-data juga manual dengan kata lain terjadinya kesenjangan dalam pemilihan antara guru-guru produktif tertentu dan tidak adanya tolak ukur dalam penilaiannya juga, sering juga mengalami kesalahan dan proses pengolahan kriteria yang sudah ada menjadi lambat diperoleh.

Dalam data kumpulan kriteria pemilihan guru produktif yang akan dilatih atau diberikan kesempatan menjadi peserta pelatihan asesor kompetensi berisi lama bekerja atau masa kerja, pendidikan terakhir, loyalitas dalam bekerja, prestasi/kinerja kerja dan kedisiplinan yang dapat membangun kepribadian yang lebih bertanggung jawab nantinya, dibuatnya dalam bentuk sistem untuk pengambilan keputusan dan adanya kriteria, agar tidak ada penyalahgunaan wewenang dan mengikuti sesuai aturan dan persyaratan dalam pengambilan keputusan agar tidak terjadi penyimpangan dalam pengambilan keputusan.

3.1 Data Alternatif

Data alternatif-alternatif yang diusulkan oleh kepala dan pihak yayasna SMK Dwiwarna dari guru produktif bagian jurusan keahlian komputer.

Tabel 1. Alternatif

| Kode | Nama Alternatif |
|------|---------------------|
| A1 | Cholik Indriyanto |
| A2 | Dian Kurnia |
| A3 | Joko Suprianto |
| A4 | Mahadi Winafil |
| A5 | Rizky Pramata Lubis |
| A6 | Edi Harianto |
| A7 | Suhardi |

3.2 Menentukan Kriteria dan Bobot

Kriteria-kriteria dan bobot yang telah ditetapkan oleh kepala sekolah dan pihak yayasan SMK Dwiwarna

Tabel 2. Kriteria dan bobot

| Kode | Nama | Bobot |
|------|-----------------------|-------------|
| C1 | Masa kerja (MK) | 10% Benefit |
| C2 | Pendidikan (P) | 20% Benefit |
| C3 | Loyalitas (L) | 20% Benefit |
| C4 | Prestasi Kinerja (PK) | 30% Benefit |
| C5 | Disiplin (D) | 20% Benefit |

3.3 Nilai Alternatif

Nilai alternatif merupakan nilai yang sudah ditentukan untuk setiap alternatif yang sebelumnya ditampilkan tabel nilai alternatif untuk setiap kriteria, tampilan tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Alternatif Untuk Setiap Kriteria

| Alternatif | Kriteria | | | | |
|-------------------|----------|-----|--------------|--------------------|-----------------|
| | MK | P | L | PK | D |
| Cholik Indriyanto | 3 tahun | S1 | Sangat Bagus | Memiliki Prestasi | Cukup Disiplin |
| Dian Kurnia | 8 tahun | S2 | Sangat Bagus | Memiliki Prestasi | Cukup Disiplin |
| Joko Suprianto | 3 tahun | S1 | Cukup Bagus | Memiliki Prestasi | Sangat Disiplin |
| Mahadi Winafil | 4 tahun | SMK | Sangat Bagus | Tidak Ada Prestasi | Sangat Disiplin |
| Rizky Pramata. L | 3 tahun | S1 | Cukup Bagus | Memiliki Prestasi | Sangat Disiplin |
| Edi Harianto | 7 tahun | S1 | Cukup Bagus | Memiliki Prestasi | Sangat Disiplin |
| Suhardi | 6 tahun | S1 | Sangat Bagus | Tidak Ada Prestasi | Sangat Disiplin |

Tabel 4. Rating kecocokan Alternatif dan Kriteria

| | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A ₁ | 3 | 30 | 50 | 50 | 30 |
| A ₂ | 8 | 50 | 50 | 50 | 30 |
| A ₃ | 3 | 30 | 30 | 50 | 50 |
| A ₄ | 4 | 10 | 50 | 20 | 50 |
| A ₅ | 3 | 30 | 30 | 50 | 50 |
| A ₆ | 7 | 30 | 30 | 50 | 50 |
| A ₇ | 6 | 30 | 50 | 20 | 50 |

Metode Extended Promethee II merupakan pengembangan dari metode promethee 2 dan metode ini yang digunakan peneliti dalam menyelesaikan kasus pemilihan guru produktif peserta pelatihan asesor kompetensi, dalam metode ini mengambil keputusan berdasarkan perbandingan atau nilai tertinggi dari suatu alternatif dan berikut ini langkah-langkah dalam penyelesaiannya:

1. Membuat Matriks Keputusan

$$\begin{bmatrix} 3 & 30 & 50 & 50 & 30 \\ 8 & 50 & 50 & 50 & 30 \\ 3 & 30 & 30 & 50 & 50 \\ 4 & 10 & 50 & 20 & 50 \\ 3 & 30 & 30 & 50 & 50 \\ 7 & 30 & 30 & 50 & 50 \\ 6 & 30 & 50 & 20 & 50 \end{bmatrix}$$

Dimana Max (X_{ij}) = C₁=8, C₂=50, C₃=50, C₄=50, C₅=50

Min (X_{ij}) = C₁=3, C₂=10, C₃=30, C₄=20, C₅=30

2. Normalisasi Matriks Keputusan

C1 = Masa Kerja

$$R_{11} = \frac{[3-3]}{[8-3]} = 0$$

$$R_{21} = \frac{[8-3]}{[8-3]} = 1$$

$$R_{31} = \frac{[3-3]}{[8-3]} = 0$$

$$R_{41} = \frac{[4-3]}{[8-3]} = 0,2$$

$$R_{51} = \frac{[3-3]}{[8-3]} = 0$$

$$R_{61} = \frac{[7-3]}{[8-3]} = 0,8$$

$$R_{71} = \frac{[6-3]}{[8-3]} = 0,6$$

Matriks keputusan yang ternormalisasi dibuat dari hasil normalisasi diatas

$$\begin{bmatrix} 0 & 0,5 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0 & 1 & 1 \\ 0,2 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0,5 & 0 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,5 & 0 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,5 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan nilai Preferensi P_{j(i,i')}

C1 = Masa Kerja

If 0 ≤ 1 true, then P_{1(1,2)} = 0

If 0 ≤ 0 true, then P_{1(1,3)} = 0

If 0 ≤ 0,2 true, then P_{1(1,4)} = 0

If 0 ≤ 0 true, then P_{1(1,5)} = 0

If 0 ≤ 0,8 true, then P_{1(1,6)} = 0

If 0 ≤ 0,6 true, then P_{1(1,7)} = 0

If 1 ≤ 0 false, else if 1 > 0 true, then P_{1(2,1)} = 1-0 = 1

If 1 ≤ 0 false, else if 1 > 0 true, then P_{1(2,3)} = 1-0 = 1

If 1 ≤ 0,2 false, else if 1 > 0,2 true, then P_{1(2,4)} = 1-0,2 = 0,8

If 1 ≤ 0 false, else if 1 > 0 true, then P_{1(2,5)} = 1-0 = 1

If 1 ≤ 0,8 false, else if 1 > 0,8 true, then P_{1(2,6)} = 1-0,8 = 0,2

If $1 \leq 0,6$ false, else if $1 > 0,6$ true, then $P1(2,7) = 1-0,6 = 0,4$

If $0 \leq 0$ true, then $P1(3,1) = 0$

Setelah itu hasil nilai preferensi dibuat menjadi data dalam bentuk tabel.

Tabel 5. Nilai Preferensi

| Alternatif | MK | P | L | PK | D | Alternatif | MK | P | L | PK | D |
|------------|-----|-----|---|----|---|------------|-----|-----|---|----|---|
| Pj(1,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Pj(4,5) | 0.2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pj(1,3) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | Pj(4,6) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pj(1,4) | 0 | 0.5 | 0 | 1 | 0 | Pj(4,7) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(1,5) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | Pj(5,1) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(1,6) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | Pj(5,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(1,7) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Pj(5,3) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(2,1) | 1 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | Pj(5,4) | 0 | 0.5 | 0 | 1 | 0 |
| Pj(2,3) | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | Pj(5,6) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(2,4) | 0.8 | 1 | 0 | 1 | 0 | Pj(5,7) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Pj(2,5) | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | Pj(6,1) | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(2,6) | 0.2 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | Pj(6,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(2,7) | 0.4 | 0.5 | 0 | 1 | 0 | Pj(6,3) | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(3,1) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Pj(6,4) | 0.6 | 0.5 | 0 | 1 | 0 |
| Pj(3,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Pj(6,5) | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(3,4) | 0 | 0.5 | 0 | 1 | 0 | Pj(6,7) | 0.2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Pj(3,5) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Pj(7,1) | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(3,6) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Pj(7,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pj(3,7) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Pj(7,3) | 0.6 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pj(4,1) | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 1 | Pj(7,4) | 0.4 | 0.5 | 0 | 0 | 0 |
| Pj(4,2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Pj(7,5) | 0.6 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pj(4,3) | 0.2 | 0 | 1 | 0 | 0 | Pj(7,6) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

1. Menghitung nilai $WP(i,i')$

Nilai $WP(i,i')$ merupakan penjumlahan dari setiap hasil perkalian nilai yang dimiliki kriteria dengan jumlah bobot yang sudah ditentukan sebelumnya.

$$WP(i, i) = \frac{\sum_{j=1}^n W_j \times P_j(i, i)}{\sum_{j=1}^n W_j}$$

$$= \frac{[(W_1 \times P_1(1,2)) + (W_2 \times P_2(1,2)) + (W_3 \times P_3(1,2)) + (W_4 \times P_4(1,2)) + (W_5 \times P_5(1,2))]}{1}$$

$$= \frac{[(0,10 * 0) + (0,20 * 0) + (0,20 * 0) + (0,30 * 0) + (0,20 * 0)]}{1}$$

$$WP(1,2) = 0$$

$$= \frac{[(W_1 \times P_1(1,3)) + (W_2 \times P_2(1,3)) + (W_3 \times P_3(1,3)) + (W_4 \times P_4(1,3)) + (W_5 \times P_5(1,3))]}{1}$$

$$= \frac{[(0,10 * 0) + (0,20 * 0) + (0,20 * 1) + (0,30 * 0) + (0,20 * 0)]}{1}$$

$$WP(1,3) = 0,2$$

Table 6. WP (Weak Preferential)

| Alternatif | Nilai | Alternatif | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| WP(1,2) | 0 | WP(2,7) | 0.44 |
| WP(1,3) | 0.2 | WP(3,1) | 0.2 |
| WP(1,4) | 0.4 | WP(3,2) | 0.2 |
| WP(1,5) | 0.2 | WP(3,4) | 0.4 |
| WP(1,6) | 0.2 | WP(3,5) | 0 |
| WP(1,7) | 0.3 | WP(3,6) | 0 |
| WP(2,1) | 0.2 | WP(3,7) | 0.3 |
| WP(2,3) | 0.4 | WP(4,1) | 0.22 |
| WP(2,4) | 0.58 | WP(4,2) | 0.2 |
| WP(2,5) | 0.4 | WP(4,3) | 0.22 |
| WP(2,6) | 0.32 | WP(4,5) | 0.22 |

| Alternatif | Nilai | Alternatif | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| WP(4,6) | 0.2 | WP(6,4) | 0.46 |
| WP(4,7) | 0 | WP(6,5) | 0.08 |
| WP(5,1) | 0.2 | WP(6,7) | 0.32 |
| WP(5,3) | 0.2 | WP(7,1) | 0.26 |
| WP(5,4) | 0 | WP(7,2) | 0.2 |
| WP(5,6) | 0.4 | WP(7,3) | 0.26 |
| WP(5,7) | 0.3 | WP(7,4) | 0.14 |
| WP(6,1) | 0.28 | WP(7,5) | 0.26 |
| WP(6,2) | 0.2 | WP(7,6) | 0.2 |
| WP(6,3) | 0.08 | | |

2. Nilai *Strict Preferences J* atau $SP_j(i, i')$

$$SP_j(i, i') = [\max(0, d_j - L_j)] / [dm_j - L_j]$$

C1= Masa Kerja

$$SP_j(1,2) = [\max(0, (0 - 1) - 0)] / [1 - 0]$$

$$= \frac{[\max(0)]}{1} = 0$$

$$SP_j(1,3) = [\max(0, (0 - 0) - 0)] / [1 - 0]$$

$$= \frac{[\max(0)]}{1} = 0$$

$$SP_j(1,4) = [\max(0, (0 - 0,2) - 0)] / [1 - 0]$$

$$= \frac{[\max(0)]}{1} = 0$$

$$SP_j(1,5) = [\max(0, (0 - 0) - 0)] / [1 - 0]$$

$$= \frac{[\max(0)]}{1} = 0$$

$$SP_j(1,6) = [\max(0, (0 - 0,8) - 0)] / [1 - 0]$$

$$= \frac{[\max(0)]}{1} = 0$$

3. Nilai *Strict Preferences* atau $SP(i, i')$

$$SP(i, i) = \left[\sum_{j=1}^n W_j x SP_j(i, i) \right] / \sum_{j=1}^n W_j$$

$$= \frac{[(W_1 x SP_1(1,2)) + (W_2 x SP_2(1,2)) + (W_3 x SP_3(1,2)) + (W_4 x SP_4(1,2)) + (W_5 x SP_5(1,2))]}{1}$$

$$= \frac{[(0,10 * 0) + (0,20 * 0) + (0,20 * 0) + (0,30 * 0) + (0,20 * 0)]}{1}$$

$$SP(1,2) = 0$$

$$= \frac{[(W_1 x SP_1(1,3)) + (W_2 x SP_2(1,3)) + (W_3 x SP_3(1,3)) + (W_4 x SP_4(1,3)) + (W_5 x SP_5(1,3))]}{1}$$

$$= \frac{[(0,10 * 0) + (0,20 * 0) + (0,20 * 1) + (0,30 * 0) + (0,20 * 0)]}{1}$$

$$SP(1,3) = 0,2$$

$$= \frac{[(W_1 x SP_1(1,4)) + (W_2 x SP_2(1,4)) + (W_3 x SP_3(1,4)) + (W_4 x SP_4(1,4)) + (W_5 x SP_5(1,4))]}{1}$$

$$= \frac{[(0,10 * 0) + (0,20 * 0,5) + (0,20 * 0) + (0,30 * 1) + (0,20 * 0)]}{1}$$

Tabel 7. SP (*Strict Preferences*)

| Alternatif | Nilai | Alternatif | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| SP(1,2) | 0 | SP(2,1) | 0.2 |
| SP(1,3) | 0.2 | SP(2,3) | 0.4 |
| SP(1,4) | 0.4 | SP(2,4) | 0.58 |
| SP(1,5) | 0.2 | SP(2,5) | 0.4 |
| SP(1,6) | 0.2 | SP(2,6) | 0.32 |
| SP(1,7) | 0.3 | SP(2,7) | 0.44 |

| Alternatif | Nilai | Alternatif | Nilai |
|------------|-------|------------|-------|
| SP(3,1) | 0.2 | SP(5,4) | 0.4 |
| SP(3,2) | 0.2 | SP(5,6) | 0 |
| SP(3,4) | 0.4 | SP(5,7) | 0.3 |
| SP(3,5) | 0 | SP(6,1) | 0.28 |
| SP(3,6) | 0 | SP(6,2) | 0.2 |
| SP(3,7) | 0.3 | SP(6,3) | 0.08 |
| SP(4,1) | 0.22 | SP(6,4) | 0.46 |
| SP(4,2) | 0.2 | SP(6,5) | 0.08 |
| SP(4,3) | 0.22 | SP(6,7) | 0.32 |
| SP(4,5) | 0.22 | SP(7,1) | 0.26 |
| SP(4,6) | 0.2 | SP(7,2) | 0.2 |
| SP(4,7) | 0 | SP(7,3) | 0.26 |
| SP(5,1) | 0.2 | SP(7,4) | 0.14 |
| SP(5,2) | 0.2 | SP(7,5) | 0.26 |
| SP(5,3) | 0 | SP(7,6) | 0.2 |

4. Menghitung nilai $TP(i, i')$

$$TP(i, i') = \text{Min}[1, WP(i, i') + SP(i, i')]$$

Tabel 8. Total Preference dari WP Dan SP

| Alternatif | Perhitungan | Alternatif | Perhitungan |
|------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| TP(1,2) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ | TP(4,5) | $\text{Min}[1, 0.22+0.22] = 0.44$ |
| TP(1,3) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(4,6) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ |
| TP(1,4) | $\text{Min}[1, 0.4+0.4] = 0.8$ | TP(4,7) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ |
| TP(1,5) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(5,1) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ |
| TP(1,6) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(5,3) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ |
| TP(1,7) | $\text{Min}[1, 0.3+0.3] = 0.6$ | TP(5,4) | $\text{Min}[1, 0.4+0.4] = 0.8$ |
| TP(2,1) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(5,6) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ |
| TP(2,3) | $\text{Min}[1, 0.4+0.4] = 0.8$ | TP(5,7) | $\text{Min}[1, 0.3+0.3] = 0.6$ |
| TP(2,4) | $\text{Min}[1, 0.58+0.58] = 1.16$ | TP(6,1) | $\text{Min}[1, 0.28+0.28] = 0.56$ |
| TP(2,5) | $\text{Min}[1, 0.4+0.4] = 0.8$ | TP(6,2) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ |
| TP(2,6) | $\text{Min}[1, 0.32+0.32] = 0.64$ | TP(6,3) | $\text{Min}[1, 0.08+0.08] = 0.16$ |
| TP(2,7) | $\text{Min}[1, 0.44+0.44] = 0.88$ | TP(6,4) | $\text{Min}[1, 0.46+0.46] = 0.92$ |
| TP(3,1) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(6,5) | $\text{Min}[1, 0.08+0.08] = 0.16$ |
| TP(3,2) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(6,7) | $\text{Min}[1, 0.32+0.32] = 0.64$ |
| TP(3,4) | $\text{Min}[1, 0.4+0.4] = 0.8$ | TP(7,1) | $\text{Min}[1, 0.26+0.26] = 0.52$ |
| TP(3,5) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ | TP(7,2) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ |
| TP(3,6) | $\text{Min}[1, 0+0] = 0$ | TP(7,3) | $\text{Min}[1, 0.26+0.26] = 0.52$ |
| TP(3,7) | $\text{Min}[1, 0.3+0.3] = 0.6$ | TP(7,4) | $\text{Min}[1, 0.14+0.14] = 0.28$ |
| TP(4,1) | $\text{Min}[1, 0.22+0.22] = 0.44$ | TP(7,5) | $\text{Min}[1, 0.26+0.26] = 0.52$ |
| TP(4,2) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ | TP(7,6) | $\text{Min}[1, 0.2+0.2] = 0.4$ |
| TP(4,3) | $\text{Min}[1, 0.22+0.22] = 0.44$ | | |

Tabel 9. Nilai $WP(i, i')$, $SP(i, i')$ Dan $TP(i, i')$

| Alternatif | $WP(i, i')$ | $SP(i, i')$ | $TP(i, i')$ | Alternatif | $WP(i, i')$ | $SP(i, i')$ | $TP(i, i')$ |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| (1,2) | 0 | 0 | 0 | (1,4) | 0.4 | 0.4 | 0.8 |
| (1,3) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (1,5) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |

| Alternatif | WP (i, i') | SP (i, i') | TP (i, i') | Alternatif | WP (i, i') | SP (i, i') | TP (i, i') |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (1,6) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (4,7) | 0 | 0 | 0 |
| (1,7) | 0.3 | 0.3 | 0.6 | (5,1) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| (2,1) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (5,2) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| (2,3) | 0.4 | 0.4 | 0.8 | (5,3) | 0 | 0 | 0 |
| (2,4) | 0.58 | 0.58 | 1.16 | (5,4) | 0.4 | 0.4 | 0.8 |
| (2,5) | 0.4 | 0.4 | 0.8 | (5,6) | 0 | 0 | 0 |
| (2,6) | 0.32 | 0.32 | 0.64 | (5,7) | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| (2,7) | 0.44 | 0.44 | 0.88 | (6,1) | 0.28 | 0.28 | 0.56 |
| (3,1) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (6,2) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| (3,2) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (6,3) | 0.08 | 0.08 | 0.16 |
| (3,4) | 0.4 | 0.4 | 0.8 | (6,4) | 0.46 | 0.46 | 0.92 |
| (3,5) | 0 | 0 | 0 | (6,5) | 0.08 | 0.08 | 0.16 |
| (3,6) | 0 | 0 | 0 | (6,7) | 0.32 | 0.32 | 0.64 |
| (3,7) | 0.3 | 0.3 | 0.6 | (7,1) | 0.26 | 0.26 | 0.52 |
| (4,1) | 0.22 | 0.22 | 0.44 | (7,2) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| (4,2) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (7,3) | 0.26 | 0.26 | 0.52 |
| (4,3) | 0.22 | 0.22 | 0.44 | (7,4) | 0.14 | 0.14 | 0.28 |
| (4,5) | 0.22 | 0.22 | 0.44 | (7,5) | 0.26 | 0.26 | 0.52 |
| (4,6) | 0.2 | 0.2 | 0.4 | (7,6) | 0.2 | 0.2 | 0.4 |

Tabel 10. Dari keseluruhan preferensi

| Alternatif | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | Total |
|--------------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| A1 | - | 0 | 0.4 | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 2.6 |
| A2 | 0.4 | - | 0.8 | 1.16 | 0.8 | 0.64 | 0.88 | 4.68 |
| A3 | 0.4 | 0.4 | - | 0.8 | 0 | 0 | 0.6 | 2.2 |
| A4 | 0.44 | 0.4 | 0.44 | - | 0.44 | 0.4 | 0 | 2.12 |
| A5 | 0.4 | 0.4 | 0 | 0.8 | - | 0 | 0.6 | 2.2 |
| A6 | 0.56 | 0.4 | 0.16 | 0.92 | 0.16 | - | 0.64 | 2.84 |
| A7 | 0.52 | 0.4 | 0.52 | 0.28 | 0.52 | 0.4 | - | 2.64 |
| Total | 2.72 | 2 | 2.32 | 4.76 | 2.32 | 1.84 | 3.32 | |

5. Menghitung Nilai Entering dan Leaving Flow

$$\varphi^+(i) = \frac{1}{m-1} \sum_{i'=1}^n TP(i, i') \quad (i \neq i') \text{ untuk Leaving Flow}$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.6 = 0.433333$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 4.68 = 0.78$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.2 = 0.366667$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.12 = 0.353333$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.2 = 0.366667$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.84 = 0.473333$$

$$\varphi^+ = \frac{1}{7-1} \times 2.64 = 0.44$$

$$\varphi^-(i) = \frac{1}{m-1} \sum_{i'=1}^n TP(i, i') \quad (i \neq i') \text{ untuk Entering}$$

$$\begin{aligned}\varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 2.72 = 0,453333 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 2 = 0,333333 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 2.32 = 0,386667 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 4.76 = 0,793333 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 2.32 = 0,386667 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 1.84 = 0,306667 \\ \varphi^- &= \frac{1}{7-1} \times 3.32 = 0,553333\end{aligned}$$

6. Menghitung Net Flow

Menghitung dari perangkian (i) untuk setiap alternatif lainnya.

$$\begin{aligned}\varphi(i) &= \varphi^+(i) - \varphi^-(i) \\ &= 0,433333 - 0,453333 = -0,028571 \\ &= 0,78 - 0,333333 = 0,22857 \\ &= 0,366667 - 0,386667 = 0,028576 \\ &= 0,353333 - 0,793333 = -0,242854 \\ &= 0,366667 - 0,386667 = -0,028574 \\ &= 0,473333 - 0,306667 = 0,171431 \\ &= 0,44 - 0,553333 = -0,128567\end{aligned}$$

7. Perangkingan alternatif

Dari tahapan perhitungan pada perangkingan ini diambil nilai (i) tertinggi untuk menunjukkan kelayakan pada suatu keputusan pemilihan guru produktif peserta pelatihan asesor kompetensi dapat dilihat pada tabel 16

Tabel 11. hasil akhir

| Alternatif | (+) | (-) | $\varphi(i)$ | Peringkat |
|-------------------|----------|----------|--------------|-----------|
| Cholik Indriyanto | 0,433333 | 0,453333 | -0.02 | 2 |
| Dian Kurnia | 0,78 | 0,333333 | 0.446668 | 1 |
| Joko Suprianto | 0,366667 | 0,386667 | -0.02 | 2 |
| Mahadi Winafil | 0,353333 | 0,793333 | -0.44 | 5 |
| Rizky Pramata. L | 0,366667 | 0,386667 | -0.02 | 2 |
| Edi Harianto | 0,473333 | 0,306667 | 0.166667 | 4 |
| Suhardi | 0,44 | 0,553333 | -0.113334 | 3 |

4. KESIMPULAN

Dari penelitian di atas dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Dengan menggunakan metode *the extended promethee* II dinilai dapat menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan guru produktif peserta pelatihan asesor kompetensi.
2. metode *the extended promethee* II memberikan keputusan yang lebih efektif di banding metode SAW, WP ataupun MOORA.

5. REFERENSI

- [1] D. Sajidan, Serial Revitalisasi SMK: Konseptual Model Pengembangan Kompetensi Guru Produktif SMK Berbasis Industri, 2017.
- [2] M. Negara, T. Diperdagangkan, Milik negara tidak diperdagangkan, Bnsp. 7 (2011) 2011.
- [3] H. Situmorang, Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat Pada Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Tanjung Pura Dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw), IV (2015) 24–30.
- [4] Fadlina, L.T. Sianturi, A. Karim, Mesran, A.P.U. Siahaan, Best Student Selection Using Extended Promethee II Method, Int. J. Recent Trends Eng. Res. 3 (2017) 21–29. doi:10.23883/IJRTER.2017.3382.SK4CV.
- [5] R. Mohamad, A.R. Hamdan, Z.A. Othman, N.M.M. Noor, Decision Support Systems (DSS) in Construction Tendering Processes, Int. J. Comput. Sci. Issues. 7 (2010) 35–45. doi:10.1109/ICSSSM.2008.4598482.
- [6] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, Retantyo Wardoyo, Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM), Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta. (2006).
- [7] N. Ilmianah, P. Karakter, Penguatan pendidikan karakter di smk dalam era mea, (2003) 374–387.
- [8] Y. Silalahi, M. Mesran, T. Zebua, S. Suginam, PENERAPAN THE EXTENDED PROMETHEE II (

- EXPROM II) UNTUK PENENTUAN PRODUK DISKON, KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. Dan Komputer). I (2017).
- [9] A.P. Pratidina, M. Mesran, P. Ginting, SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PESERTA UNTUK MENGIKUTI PROSES PELELANGAN BARANG DAN JASA PADA PEGADAIAN MENERAPKAN METODE EXPROM II, KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. Dan Komputer). I (2017) 242–247.