

Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dalam Menentukan Calon Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP)

Sumarna Indra Permana¹, Cucu Handayani², Titi Suwartini³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon, Indonesia

Email: ¹sumarnapermana3@gmail.com, ²de2handayani@gmail.com, ³titisuwartini@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori artikel:

Naskah masuk, 10 Nopember 2021

Direvisi, 14 Pebruari 2022

Diiterima, 18 Juli 2022

ABSTRAK

Abstract- *With the importance of education, the Smart Indonesia program is one of the government programs in the form of cash assistance given to children aged 6-21 years from poor families with the aim of easing the burden on parents and students to be able to continue their education. However, in its implementation it is still not right on target, so to overcome this, a decision support system is needed that can determine the priorities of prospective PIP scholarship recipients. In this study, a decision support system was designed using the Preference Selection Index (PSI) method with the criteria of parents' occupation, parents' income, student status and types of assistance programs. This research was conducted at SMKN 1 Jamblang. The stages of the PSI include determining problems and objectives as well as identifying attributes and alternatives, formulating a decision matrix, normalizing a decision matrix, calculating the mean of normalized data, calculating the value of preference variations, determining the storage of preference values, determining weights, calculating the preference index, choosing the appropriate alternative. The result of this research is that the application of the SPK using the PSI and Promethee methods can assist the school in the process of submitting prospective PIP scholarship recipients quickly and accurately.*

Kata Kunci:

*Program Indonesia Pintar (PIP),
Sistem Pendukung Keputusan
(SPK),
Metode Preference Selection Index
(PSI),
Metode Promethee,*

Abstrak- Dengan pentingnya pendidikan maka program indonesia pintar merupakan salah satu program pemerintah berupa bantuan tunai yang diberikan kepada anak usia 6-21 tahun dari keluarga tidak mampu dengan tujuan untuk meringankan beban orangtua dan siswa dapat melanjutkan pendidikan. Namun dalam pelaksanaannya masih belum tepat sasaran, maka untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan prioritas calon penerima beasiswa PIP. Pada penelitian ini dirancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode Preference Selection Index (PSI) dengan kriteria pekerjaan orangtua, penghasilan orangtua, status siswa dan jenis program bantuan. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Jamblang. Adapun tahapan dari PSI meliputi menentukan masalah dan tujuan serta mengidentifikasi atribut dan alternatif, merumuskan matrik keputusan, normalisasi matrik keputusan, menghitung mean dari data yang sudah dinormalisasikan, menghitung nilai variasi preferensi, menentukan penyimpanan nilai preferensi, tentukan bobot, menghitung preferensi index, memilih alternatif yang sesuai. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan dibuatnya aplikasi SPK menggunakan metode PSI dan Promethee dapat membantu pihak sekolah dalam proses pengajuan calon penerima beasiswa PIP dengan cepat dan tepat.

Penulis Korespondensi:

Sumarna Indra Permana

Program Studi Teknik Informatika,
STIKOM Poltek Cirebon
Jl. Pusri No. 01 Kedawung Kab. Cirebon
Email: sumarnapermana3@gmail.com

1. Pendahuluan

Dalam proses menentukan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) pada SMKN 1 Jamblang dilakukan oleh admin. Pada saat ini proses menentukan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) dilakukan dengan siswa menyerahkan persyaratan pada admin, kemudian admin memasukan data siswa tersebut maka dalam pemilihan akan terjadi secara spontan tanpa mempertimbangkan kriteria tertentu membuat data tidak valid, sehingga penentuan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) menjadi tidak tepat sasaran.

Penerapan metode *Preference Selection Index* (PSI) dan Promethee dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) diharapkan dapat membantu memberikan rekomendasi dalam pengajuan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) sehingga dapat mempermudah admin dalam memilih calon penerima beasiswa PIP. Diharapkan sistem informasi terkait dapat dijadikan acuan untuk memotivasi admin dan pihak sekolah dalam proses menentukan calon penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) serta dapat menjadi solusi atas permasalahan kurang tepat sarannya beasiswa tersebut.

Dalam penelitian yang penulis lakukan terdapat beberapa referensi sebagai tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini, agar dapat memperkuat argumentasi. Berikut ini referensi sebagai tinjauan pustaka:

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*) dalam jurnal ini kriteria yang digunakan yaitu nilai Toefl, nilai rapor, wawancara, pengetahuan seni budaya dan tes tertulis dan hasil akhirnya menghasilkan bobot dalam perhitungan untuk menseleksi siswa terbaik yang terpilih sebagai perwakilan pertukaran pelajar [1].

Penerapan Metode *Preference Selection Index* untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

Supervisor di P Arkananta dalam jurnal ini dijelaskan metode ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut dan dapat dilanjutkan dengan perankingan yang akan bisa menyeleksi setiap atribut dari alternatif yang terbaik dari beberapa alternatif yang ada sehingga didapatkan hasil dari pemilihan supervisor untuk PT Arkananta [2].

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekrutmen Android Developer Pada CV KHZ Technology Menggunakan Metode *Preference Selection Index* dalam jurnal ini dalam menentukan bobot kriteria dengan metode *Preference Selection Index* hanya memanfaatkan informasi yang diberikan dalam matriks keputusan yaitu menggunakan pendekatan obyektif [3].

Implementasi Algoritma *Preference Selection Index* (PSI) Untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan dalam jurnal ini dijelaskan bahwa pada sistem tersendiri terdiri dari beberapa kriteria untuk mendeskripsikan rincian kerusakan jalan seperti luas kerusakan, nama ruas, jalan penghubung, tingkat keramaian, jenis kerusakan dan rentang waktu kerusakan dan untuk memperkuat keakuratan maka sistem tersebut menggunakan Algoritma *Preference Selection Index* (PSI) yaitu algoritma kuantitatif yang menyajikan perhitungan sederhana dan mudah dipahami [4].

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Obat Yang Layak di Konsumsi Ibu-Ibu Hamil dengan Metode *Preference Selection Index* dalam jurnal ini dijelaskan ada lima kriteria yang digunakan yaitu kelarutan dalam lemak, derajat ionisasi, ukuran molekul, ikatan molekul dan dosis dimana hasil dari sistem ini hanya sebagai rekomendasi awal kepada ibu-ibu hamil dalam menentukan obat-obat yang layak dikonsumsi [5].

Penerapan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dalam Pemberian Keputusan Pemberian Dana BOS pada Siswa Kurang Mampu dalam jurnal ini dijelaskan dalam penentuan pemberian dana BOS sering terjadi kendala penyalurannya sehingga tidak sesuai dengan tujuannya, oleh karena itu untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan mengatasi masalah yang ada maka perlu sebuah sistem pendukung keputusan

denga menggunakan Metode *Preference Selection Index* dengan kriteria yang digunakan yaitu penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, pekerjaan dan status rumah [6].

Penerapan Metode *Preference Selection Index* Dalam Menentukan Siswa Lulusan Terbaik dalam jurnal ini dijelaskan kriteria-kriteria yang digunakan adalah nilai rapor, daftar kehadiran, sikap, keaktifan dan keterampilan [7].

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Kepada Karyawan Menggunakan Metode *Preference Selection Index* dalam jurnal ini dijelaskan dalam Metode *Preference Selection Index (PSI)* hanya dengan menggunakan pendekatan obyektif untuk menentukan bobot kriteria, dimana dalam mendapatkan bobot kriteria karyawan berdasarkan kompetensi menggunakan lima bobot kriteria yaitu komunikasi, perilaku, kerapihan, absensi dan tanggungjawab [8].

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Terbaik Pada Bagian Perencanaan PT PLN (Persero) Area Medan Menerapkan *Preference Selection Index* dalam jurnal ini dijelaskan bahwa dalam metode PSI, hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut. Dengan pertimbangan yang tepat, metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk pemilihan teretentu dalam sistem pengambilan keputusan terutama pemilihan supervisor perencanaan terbaik [9].

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Kota Medan Menerapkan Metode *Preference Selection Index* (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kota Medan, dalam jurnal ini, membahas mengenai sistem pendukung keputusan dalam memilih guru berprestasi yang ada di kota medan dimana kemampuan dalam mengajar dan membimbing siswa-siswanya merupakan tolak ukur utama untuk memilih guru berprestasi. Dengan demikian untuk memudahkan dalam memilih guru berprestasi maka menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Preference Selection Index (PSI)* dengan menggunakan 4 kriteria yaitu tes tulis, unjuk kerja/ karya tulis ilmiah, wawancara dan portofolio. hasil dari metode psi tersebut mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai bobot [10].

2. Metode *Preference Selection Index (PSI)*

Metode yang dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt (2010) yaitu untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak ada kebutuhan komputasi bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan, relatif antar atribut. Dalam metode PSI, hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut [10].

Dalam jurnal Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer menyatakan langkah-langkah dalam PSI yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan masalahnya, tentukan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait masalah pengambilan keputusan.
2. Merumuskan matriks keputusan, Langkah ini melibatkan konstruksi matriks berdasarkan semua informasi yang tersedia yang menggambarkan atribut masalah. maka matriks keputusan sebagai matriks $N \cdot M$, dapat diapresentasikan sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

3. Normalisasi matriks keputusan, Jika atribut adalah tipe menguntungkan, maka nilai yang lebih besar diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai berikut:

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{jmax}} \dots\dots\dots(2)$$

Jika atributnya adalah tipe yang tidak menguntungkan, maka nilai yang lebih kecil.

$$N_{ij} = \frac{X_{jmin}}{X_{ij}} \dots\dots\dots(3)$$

dimana A_{ij} adalah ukuran atribut ($i = 1, 2, \dots, N$ dan $j = 1, 2, \dots, M$).

4. Menghitung nilai mean dari data yang telah dinormalisasikan.

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

5. Menghitung nilai variasi preferensi.

$$\Phi_j = \sum_{i=1}^n [N_{i1} - N]^2 \dots\dots\dots(5)$$

6. Menentukan penyimpanan dalam nilai preferensi.

$$\Omega_j = 1 - \Phi_j \dots\dots\dots(6)$$

7. Tentukan bobotnya.
8. Menghitung pemilihan preferensi index (θ_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan berikut.

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m X_{ij} \omega_j \dots\dots\dots(8)$$

9. Memilih alternatif yang sesuai. Masing-masing alternatif digolongkan menurut *descending* atau

menaik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya [10].

3. Hasil dan Pembahasan

- Tahapan metode *preference selection index* (PSI) sebagai berikut:

Tabel 1 Data alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Status Siswa	Program Bantuan
Lapeni	Petani	500.000	Lengkap	SKTM
Dwi Yulinda	Petani	500.000	Yatim Piatu	KIP
Hadi Susilo	Wiraswasta	2.500.000	Lengkap	Tidak Ada
Nurlinda	Buruh	1.700.000	Yatim	KIP
Runiyarti	Buruh	1.700.000	Lengkap	SKTM
Harti Amalia	Pegawai Negeri	4.000.000	Lengkap	Tidak Ada
Andri Fauzi	Petani	2.500.000	Lengkap	Tidak Ada
Anis Hanifah	Wiraswasta	1.000.000	Piatu	KKS
Arif Faturrohman	Pegawai Negeri	4.000.000	Piatu	Tidak Ada
Eka Rizki Saputra	Petani	1.700.000	Lengkap	KIP

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode PSI akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah berikut:

- Tentukan Masalah

Tabel 2 Matriks keputusan

No.	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	A1	4	4	1	2
2	A2	4	4	4	4
3	A3	2	2	1	1
4	A4	3	3	3	4
5	A5	3	3	1	2
6	A6	1	1	1	1
7	A7	4	2	1	1
8	A8	2	3	2	3
9	A9	1	1	2	1
10	A10	4	3	1	4
MAX		4	4	4	4
MIN		1	1	1	1

- Merumuskan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

- Normalisasi Matriks Keputusan dari Perhitungan, Diperoleh Matriks N_{ij}

Melakukan penjumlahan matriks N_{ij} dari setiap atribut $\sum N_{ij}$

$$n \ i=1 = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + \dots + N_{mn}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas adalah:

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = [7 \ 6.5 \ 4.25 \ 5.75]$$

- Menghitung nilai mean dari data yang telah dinormalisasi. Hasil dari perhitungan diatas mendapatkan nilai mean yaitu :

$$N = [0.7 \ 0.65 \ 0.425 \ 0.575]$$

- Menghitung nilai variasi preferensi Hasil perhitungan pangkat pada matriks Φ^j

$$\Phi^j = \begin{bmatrix} 0.09 & 0.1225 & 0.03063 & 0.00563 \\ 0.09 & 0.1225 & 0.03063 & 0.18063 \\ 0.04 & 0.0225 & 0.03063 & 0.10563 \\ 0.0025 & 0.01 & 0.10563 & 0.18063 \\ 0.0025 & 0.01 & 0.03063 & 0.00563 \\ 0.2025 & 0.16 & 0.03063 & 0.10563 \\ 0.09 & 0.0225 & 0.03063 & 0.10563 \\ 0.04 & 0.01 & 0.00562 & 0.03063 \\ 0.2025 & 0.16 & 0.00562 & 0.10563 \\ 0.09 & 0.01 & 0.03063 & 0.18063 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks Φ^j

Hasil matriks Φ^j adalah sebagai berikut:

$$\Phi^j = [0.85 \ 0.65 \ 0.63125 \ 0.100625]$$

Hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks Ω_j

$$\Omega_j = [0.15 \ 0.35 \ 0.36875 \ -0.00625]$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks

Ω_j

$$\Omega_j = 0.15+0.35+0.36875+-0.00625 = 0.8625$$

- Tentukan kriteria bobotnya

$$\omega_j = \frac{0.15}{0.8625} = 0.173913043$$

$$\omega_j = \frac{0.35}{0.8625} = 0.405797101$$

$$\omega_j = \frac{0.36875}{0.8625} = 0.427536232$$

$$\omega_j = \frac{-0.00625}{0.8625} = -0.007246377$$

Hasil Perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobotnya ω_j

$$\omega_j = [0,173913043 \ 0,405797101 \ 0,427536232 \ 0,007246377]$$

- Menghitung PSI

Hasil perhitungan perkalian pada matriks θ_i

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0.17391 & 0.4058 & 0.10688 & -0.00362 \\ 0.17391 & 0.4058 & 0.42754 & -0.00725 \\ 0.08696 & 0.2029 & 0.10688 & -0.00181 \\ 0.13043 & 0.30435 & 0.32065 & -0.00725 \\ 0.13043 & 0.30435 & 0.10688 & -0.00362 \\ 0.04348 & 0.10145 & 0.10688 & -0.00181 \\ 0.17391 & 0.2029 & 0.10688 & -0.00181 \\ 0.08696 & 0.30435 & 0.21377 & -0.00543 \\ 0, & 0,682971014 & 7 & -0,00181 \\ 0, & 1 & 8 & -0,00725 \end{bmatrix}$$

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0,682971014 \\ 0,394927536 \\ 0,748188406 \\ 0,538043478 \\ 0,25 \\ 0,481884058 \\ 0,599637681 \\ 0,356884058 \\ 0,577898551 \end{bmatrix}$$

8. Hasil akhir masing-masing alternatif digolongkan menurut *descending* atau menaik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya.

Tabel 3 Nilai untuk masing-masing alternatif

No.	Alternatif	Nilai
1	A1	0,682971014
2	A2	1
3	A3	0,394927536
4	A4	0,748188406
5	A5	0,538043478
6	A6	0,25
7	A7	0,481884058
8	A8	0,599637681
9	A9	0,356884058
10	A10	0,577898551

Tabel 4 Hasil perangkingan

No.	Alternatif	Keterangan	Nilai	Ranking
1	A2	Dwi Yulinda	1	1
2	A4	Nurlinda	0,748188406	2
3	A1	Lapeni	0,682971014	3
4	A8	Anis Hanifah	0,599637681	4
5	A10	Eka Rizki Saputra	0,577898551	5
6	A5	Runiyarti	0,538043478	6
7	A7	Andri Fauzi	0,481884058	7
8	A3	Hadi Susilo	0,394927536	8
9	A9	Arif Faturrohman	0,356884058	9
10	A6	Harti Amalia	0,25	10

4. Kesimpulan

Dalam proses menentukan calon penerima beasiswa program indonesia pintar (PIP) pada SMKN 1 Jamblang dengan perhitungan metode PSI dengan kriteria pekerjaan orangtua, penghasilan orangtua, status siswa dan jenis program bantuan dapat menentukan calon penerima beasiswa PIP, sehingga

menghasilkan perangkingan calon siswa yang layak mendapatkan beasiswa PIP.

Untuk penelitian selanjutnya dapat digunakan studi kasus yang sama tetapi dengan metode yang berbeda misalnya dengan menggunakan metode Promethee.

Daftar Pustaka

- [1] N. P. Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," *Semin. Nas. Teknol. Komput. dan Sains*, pp. 263–269, 2019.
- [2] S. Informasi, K. Kota, and U. Mulia, "Penerapan Metode Preference Selection Index untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor di PT Arkananta," vol. 02, no. 01, pp. 39–51, 2021.
- [3] S. SANIMAN, G. Syahputra, N. B. Nugroho, and I. Zega, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekrutmen Android Developer Pada CV. KHz Technology Menggunakan Metode Preference Selection Index," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, p. 137, 2021.
- [4] S. Nasional and I. Teknologi, "Implementasi Algoritma Preference Selection Index (PSI) Untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan," pp. 210–215, 2021.
- [5] N. Mayana, B. Tarigan, A. Sitohang, E. S. Tarigan, and H. Fitria, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Obat Yang Layak di Konsumsi Ibu-Ibu Hamil," vol. 5, no. September, pp. 1096–1112, 2021.
- [6] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019.
- [7] A. Fau, S. R. Samosir, and A. Mardiah, "Penerapan Metode Preferences Selection Index Dalam Menentukan Siswa Lulusan Terbaik," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, pp. 636–641, 2019.
- [8] J. Tamba, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Berdasarkan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Saw," pp. 615–622, 2019.
- [9] M. Mesran, N. Huda, S. N. Hutagalung, K. Khasanah, and A. Iskandar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Terbaik Pada Bagian Perencanaan Pt. Pln (Persero) Area Medan Menerapkan Preference Selection Index," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan*

- Komputer*), vol. 2, no. 1, pp. 403–409, 2018.
- [10] F. Syahputra, M. Mesran, I. Lubis, and A. P. Windarto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Kota Medan Menerapkan Metode Preferences Selection Index (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kota Medan),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 147–155, 2018.