

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendaftaran Bantuan Dana KIP Pada SMKS Dwiwarna Medan Dengan Metode Preference Selection Index

Yuriandi Rabun Sebayang¹, Naikson Fandier Saragih², Margaretha Yohana³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Mar 20, 2023

Revised, Apr 1, 2022

Accepted, Apr 20, 2022

Keywords:

Kartu Indonesia Pintar,
Preference Selection Index,
Sistem Pendukung Keputusan.

ABSTRAK

SMKS Dwiwarna Medan mengalami kendala dalam memberikan akses kepada siswa/i untuk mendapatkan dana bantuan KIP. Masalahnya adalah proses seleksi penerima bantuan KIP membutuhkan banyak variabel sehingga sulit dilakukan secara manual dan juga membutuhkan waktu yang lama serta hasilnya sering tidak akurat. Masalah lainnya adalah lemahnya transparansi. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu menyeleksi kelayakan siswa/i penerima bantuan dana KIP secara cepat dan tepat dengan memanfaatkan metode *Preference Selection Index* (PSI). Berdasarkan hasil wawancara diperoleh data primer calon penerima bantuan dana KIP tahun 2021-2022 sebanyak 30 orang dan 5 kriteria sesuai dengan instruksi presiden No.7 tahun 2014 didapatkan 15 siswa layak mendaftar dengan nilai $PSI \Rightarrow 0,5$. Informasi calon siswa penerima telah dapat disampaikan melalui web kepada pihak sekolah demikian juga pendaftaran.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Naikson Fandier Saragih
Fakultas Ilmu Komputer,

Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: saragihnaikson@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Keadaan ekonomi orangtua siswa-siswi yang berbeda-beda menjadi salah satu permasalahan yang sering menjadi penghambat keberlangsungan pendidikan anak-anak Indonesia saat ini terutama orangtua siswa-siswi kalangan masyarakat menengah ke bawah, apalagi bagi siswa-siswi yang bersekolah di sekolah swasta. Permasalahan ini tentunya dapat menjadi hambatan program pemerintah untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul serta pendidikan yang berkualitas. Salah satu program pemerintah untuk menciptakan pendidikan dan sumber daya manusia yang unggul adalah dengan memberikan bantuan. Bantuan dapat berupa bantuan uang tunai atau berupa peralatan yang menunjang aktivitas belajar siswa-siswi di sekolah, salah satunya adalah bantuan melalui Program Kartu Indonesia Pintar (KIP).

Kartu Indonesia Pintar (KIP) adalah kartu yang dapat digunakan pelajar untuk mendapat bantuan dana dari program Indonesia pintar. KIP adalah program pendidikan yang dibentuk Presiden Joko Widodo. Besaran bantuan yang diterima berbeda-beda untuk tiap jenjangnya. Untuk tingkat SD/MI/ sederajat sebesar Rp225.000/semester (Rp450.000 per tahun), tingkat SMP/MTs/ sederajat Rp375.000/semester (Rp750.000 per tahun), dan tingkat SMA/SMK/MA/ sederajat sebesar

Rp500.000/semester (Rp1.000.000 per tahun) sesuai dengan Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2014 (Kemdikbud, 2019). Program ini sudah banyak dirasakan oleh para siswa-siswi yang berada pada jenjang pendidikan, terutama pada jenjang SMK. Salah satunya adalah SMKS Dwiwarna Medan. SMKS Dwiwarna Medan adalah sekolah kejuruan yang bergerak di bidang teknologi dan akuntansi. SMKS Dwiwarna Medan juga memberikan dana bantuan program Indonesia pintar bagi para siswa-siswi yang berhak untuk mendaftar dan memiliki Kartu Indonesia Pintar (KIP).

Masalah yang terjadi pada SMKS Dwiwarna Medan adalah rekapitulasi pendaftaran untuk pembuatan dan penerimaan bantuan masih dilakukan secara konvensional, sehingga hal ini dapat menimbulkan kesenjangan atau kesalahan dalam rekapitulasi data siswa yang berhak mendapatkan bantuan tersebut. Hal ini tidak boleh terjadi dikarenakan dalam mendapatkan bantuan program Indonesia pintar dari KIP para calon penerima harus memenuhi syarat dan ketentuan, salah satu syarat dan ketentuannya adalah memiliki prestasi yang baik dan ekonomi yang terbatas.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka pemanfaatan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan hasil seleksi yang tepat dan cepat menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah teknik yang menghasilkan keputusan secara tepat dan cepat berdasarkan kriteria yang diinputkan [1]. SPK memiliki beberapa metode yang digunakan untuk menghasilkan pendukung keputusan, salah satu metode SPK adalah *Preference Selection Index* (PSI) yang merupakan metode untuk memecahkan multikriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode *Preference Selection Index*, hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut [2]. Penelitian yang dilakukan oleh [3] tentang “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*)” berhasil menarik kesimpulan bahwa metode PSI dapat digunakan dalam pemilihan siswa KIP.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Konsep ini ditandai dengan sistem interaktif berbasis computer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [4].

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada suatu masalah, pengumpulan fakta dan informasi, penentuan yang baik untuk alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut analisis merupakan tindakan yang paling tepat [5]. Tetapi pada sisi yang berbeda, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup keputusan dengan data yang cukup banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan sistem yang mampu memecahkan suatu masalah secara efisien dan efektif, yang disebut SPK [6].

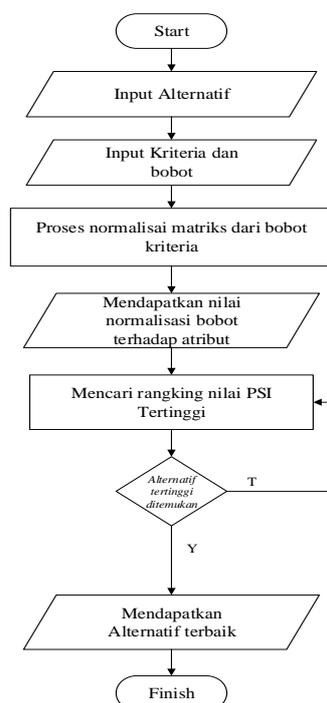
2.2 Preference Selection Index

Metode *Preference Selection Index* (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt 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 dalam metode ini. 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 [7].

2.3 Flowchart Sistem

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk melakukan pemilihan penerimaan bantuan dana KIP pada SMK Swasta Dwiwarna Medan adalah metode *Preference Selection Index* (PSI). Penerapan metode PSI memerlukan beberapa alternatif dan kriteria. Alternatif adalah data berupa

beberapa nama siswa-siswi yang telah dipilih pada penelitian ini, sedangkan kriteria adalah rujukan beberapa variabel nilai yang telah ditetapkan untuk mendapatkan *ranking* berdasarkan proses metode PSI. Adapun berikut adalah rancangan *flowchart* metode PSI dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. *Flowchart* SPK Preference Selection Index (PSI)

Berdasarkan gambar 1, langkah awal adalah menyiapkan data alternatif berupa data siswa yang akan dijadikan sampel pengujian SPK, kemudian mengisi tambah kriteria dari setiap alternatif, dilanjutkan dengan melakukan normalisasi

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan metode pengumpulan data digunakan penulis untuk mendapatkan data sebagai bahan kajian dalam penulisan penelitian dengan tujuan membuat suatu perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dalam penentuan penerimaan bantuan dana KIP pada SMK Swasta Dwiwarna Medan. Dalam hal ini penulis menggunakan metode pengumpulan data berupa sumber data primer (observasi, wawancara dan pengamatan sistem) dan sumber data sekunder (dokumentasi).

2.5 Pengujian Manual Metode PSI

2.5.1 Data Alternatif

Data alternatif merupakan data atau sampel siswa-siswi yang diberikan oleh SMK Dwiwarna Medan. Daftar tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2. Berdasarkan pada Tabel 3.3 untuk keperluan hitungan manual, hanya diambil 10 data sampel sebagai data perhitungan dari A1 hingga A10.

2.5.2 Menentukan Kriteria Dan Bobot

Dalam proses metode PSI memerlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan. Adapun kriteria-kriteria yang menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
K1	Kartu Keluarga (KK)
K2	Akta Kelahiran (KK)
K3	Keterangan Keluarga Miskin
K4	Raport dan Prestasi
K5	Surat BSM

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya bobot akan dijabarkan dari setiap kriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan kelayakan siswa-siswi mendaftar KIP adalah sebagai berikut:

1. Kartu Keluarga

Adapun sub kriteria dari Kartu Keluarga beserta nilai bobot dari setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Sub Kriteria K1

No	Kartu Keluarga (K1)	Bobot
1	Kedua orang tua masih hidup	20
2	Piatu	60
3	Yatim	80
4	Yatim Piatu	100

2. Akta Kelahiran

Adapun sub kriteria dari Akta Kelahiran beserta nilai bobot dari setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Sub Kriteria K2

No	Akta Kelahiran (K2)	Bobot
1	Tidak ada	20
2	Ada	100

3. Keterangan Keluarga Miskin

Adapun sub kriteria dari Keterangan Keluarga Miskin beserta nilai bobot dari setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Sub Kriteria K3

No	Keterangan Keluarga Miskin (K3)	Bobot
1	Tidak ada	20
2	SKTM	80
3	KKS	100

Berdasarkan pada tabel 3.6, SKTM adalah Surat Keterangan Tidak Mampu dan KKS adalah Kartu Keluarga Sejahtera.

4. Raport dan Prestasi

Adapun sub kriteria dari Raport dan Prestasi beserta nilai bobot dari setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Sub Kriteria K4

No	Raport dan Prestasi (K4)	Bobot
1	Memiliki Raport	20
2	Memiliki Raport + Prestasi Sekolah	60
3	Memiliki Raport + Prestasi Nasional	80
4	Memiliki Raport + Prestasi Sekolah dan Nasional	100

5. Surat BSM

Surat Bantuan Siswa Miskin (BSM) adalah surat yang dikeluarkan oleh kepala sekolah pendidikan siswa/i sebelumnya. Adapun sub kriteria dari Surat BSM beserta nilai bobot dari setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Sub Kriteria K5

No	Surat BSM (K5)	Bobot
1	Tidak ada	20
2	Ada	100

2.5.3 Analisa Dengan Metode PSI

Metode PSI (*Preference Selection Index*) merupakan metode 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 dalam metode ini. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode PSI (*Preference Selection Index*), hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep statistik tanpa keharusan bobot atribut. Adapun nilai akhir PSI berada pada rentan 0-1, sehingga pada kelayakan pendaftaran bantuan KIP yang bersifat penting untuk setiap kriterianya maka diambil nilai kelayakan seperti pada Tabel 7:

Tabel 7. Nilai Kelayakan

Nilai PSI	Keterangan
<0.50..	Belum Layak Mendaftar
=0.50.. dan >0.50..	Layak Mendaftar

Langkah-langkah prosedur PSI dapat dinyatakan, sebagai berikut:

Tabel 8. Alternatif Untuk Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
Rikha	Yatim	Ada	Tidak ada	Memiliki Raport + PS dan PN	Tidak ada
M.Arif	Yatim-Piatu	Ada	KKS	Memiliki Raport + PS	Ada
Sarah	Piatu	Ada	SKTM	Memiliki Raport + PN	Ada
Ajeng	Kedua Hidup	Tidak ada	Tidak Ada	Memiliki Raport + PS	Tidak ada
Fanny	Kedua Hidup	Ada	KKS	Memiliki Raport + PS	Ada
Alhabi	Kedua Hidup	Ada	KKS	Memiliki Raport + PS dan PS	Ada
Atha Difa	Kedua Hidup	Ada	SKTM	Memiliki Raport + PS	Ada
Bayu Aji	Yatim-Piatu	Ada	SKTM	Memiliki Raport + PS	Ada
Egi	Piatu	Ada	SKTM	Memiliki Raport + PS	Ada
Fadlan	Kedua Hidup	Ada	Tidak Ada	Memiliki Raport + PS	Tidak ada

Untuk menyelesaikan masalah diatas dengan metode PSI akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

1. Tentukan masalahnya.

Tabel 9. Nilai Alternatif Untuk Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	80	100	20	100	20
A2	100	100	100	60	100
A3	60	100	80	80	100
A4	20	20	20	60	20
A5	20	100	100	60	100
A6	20	100	100	80	100
A7	20	100	80	60	100
A8	100	100	80	60	100
A9	60	100	80	60	100

A10	20	100	20	60	20
Max	100	100	100	100	100
Min	20	20	20	60	20

2. Normalisasi Matriks Keputusan (2.2)

Berdasarkan tabel 9 semua jenis atribut adalah bersifat menguntungkan (penting) maka rumus yang digunakan untuk semua normalisasi matriks keputusan adalah:

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{j1}^{\max}}$$

$$X_{j1} = [80, 100, 60, 20, 20, 20, 20, 100, 60, 20]$$

$$X_{j1}^{\max} = 100$$

$$N_{11} = \frac{X_{11}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$N_{21} = \frac{X_{21}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$N_{31} = \frac{X_{31}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$N_{41} = \frac{X_{41}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$N_{51} = \frac{X_{51}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$N_{61} = \frac{X_{61}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$N_{71} = \frac{X_{71}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$N_{81} = \frac{X_{81}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{100}{100} = 1$$

$$N_{91} = \frac{X_{91}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$N_{101} = \frac{X_{101}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{20}{100} = 0.2$$

Dari perhitungan di atas diperoleh matriks N_{ij}

$$N_{ij} = \begin{bmatrix} 0.8 & 1 & 0.2 & 1 & 0.2 \\ 1 & 1 & 1 & 0.6 & 1 \\ 0.6 & 1 & 0.8 & 0.8 & 1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0.2 & 1 & 1 & 0.6 & 1 \\ 0.2 & 1 & 1 & 0.8 & 1 \\ 0.2 & 1 & 0.8 & 0.6 & 1 \\ 1 & 1 & 0.8 & 0.6 & 1 \\ 0.6 & 1 & 0.8 & 0.6 & 1 \\ 0.2 & 1 & 0.2 & 0.6 & 0.2 \end{bmatrix}$$

Melakukan penjumlahan matriks N_{ij} dari setiap atribut dengan rumus berikut:

$$\sum_{i=1}^n N_{j1} = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + N_{61} + N_{71} + N_{81} + N_{91} + N_{101}$$

$$= 0.8 + 1 + 0.6 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 1 + 0.6 + 0.2$$

$$= 5$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = [5, 9.2, 6.8, 6.8, 7.7]$$

3. Menghitung nilai mean dari data yang telah dinormalisasi (2.4)

$$N = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{10} \cdot 5 = 0.5$$

$$N = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n N_{j2} = \frac{1}{10} \cdot 9.2 = 0.92$$

$$N = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n N_{j3} = \frac{1}{10} \cdot 6.8 = 0.68$$

$$N = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n N_{j4} = \frac{1}{10} \cdot 6.8 = 0.68$$

$$N = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n N_{j5} = \frac{1}{10} \cdot 7.7 = 0.77$$

Hasil dari perhitungan di atas mendapatkan nilai mean yaitu:

$$N = [0.5, 0.92, 0.68, 0.68, 0.77]$$

4. Menghitung nilai variasi preferensi (2.5)

$$\phi_{j11} = \sum_{i=1}^n [N_{11} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.8 - 0.5]^2 = 0.09$$

$$\phi_{j21} = \sum_{i=1}^n [N_{21} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.5]^2 = 0.25$$

$$\phi_{j31} = \sum_{i=1}^n [N_{31} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.6 - 0.5]^2 = 0.01$$

$$\phi_{j41} = \sum_{i=1}^n [N_{41} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.2 - 0.5]^2 = 0.09$$

$$\phi_{j51} = \sum_{i=1}^n [N_{51} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.2 - 0.5]^2 = 0.09$$

$$\phi_{j61} = \sum_{i=1}^n [N_{61} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.2 - 0.5]^2 = 0.09$$

$$\phi_{j71} = \sum_{i=1}^n [N_{71} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.2 - 0.5]^2 = 0.09$$

$$\phi_{j81} = \sum_{i=1}^n [N_{81} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.5]^2 = 0.25$$

$$\phi_{j91} = \sum_{i=1}^n [N_{91} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.6 - 0.5]^2 = 0.01$$

$$\phi_{j101} = \sum_{i=1}^n [N_{101} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.2 - 0.5]^2 = 0.09$$

Hasil perhitungan pangkat pada matriks ϕ_j

$$\phi_j = \begin{bmatrix} 0.09 & 0.0064 & 0.2304 & 0.1024 & 0.3249 \\ 0.25 & 0.0064 & 0.1024 & 0.0064 & 0.0529 \\ 0.01 & 0.0064 & 0.0144 & 0.0144 & 0.0529 \\ 0.09 & 0.5184 & 0.2304 & 0.0064 & 0.3249 \\ 0.09 & 0.0064 & 0.1024 & 0.0064 & 0.0529 \\ 0.09 & 0.0064 & 0.1024 & 0.0144 & 0.0529 \\ 0.09 & 0.0064 & 0.0144 & 0.0064 & 0.0529 \\ 0.25 & 0.0064 & 0.0144 & 0.0064 & 0.0529 \\ 0.01 & 0.0064 & 0.0144 & 0.0064 & 0.0529 \\ 0.09 & 0.0064 & 0.2304 & 0.0064 & 0.3249 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks ϕ_j

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n &= \phi_{j11} + \phi_{j21} + \phi_{j31} + \phi_{j41} + \phi_{j51} + \phi_{j61} + \phi_{j71} + \phi_{j81} + \phi_{j91} + \\ &= 0.09 + 0.25 + 0.01 + 0.09 + 0.09 + 0.09 + 0.09 + 0.25 + 0.01 + 0.09 \\ &= 1.06 \end{aligned}$$

Hasil matriks ϕ_j

$$\phi_j = [1.06 \ 0.576 \ 1.052 \ 0.176 \ 1.345]$$

Menentukan penyimpangan dalam nilai preferensi (2.6)

$$\Omega_j = 1 - 1.06 = -0.06$$

$$\Omega_j = 1 - 0.576 = 0.424$$

$$\Omega_j = 1 - 1.052 = -0.056$$

$$\Omega_j = 1 - 0.176 = 0.824$$

$$\Omega_j = 1 - 1.345 = -0.345$$

Hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks Ω_j

$$\Omega_j = [-0.06 \ 0.424 \ -0.056 \ 0.824 \ -0.345]$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks Ω_j

$$\sum \Omega_j = -0.06 + 0.424 + (-0.056) + 0.824 + (-0.345) = 0.787$$

5. Tentukan kriteria bobotnya (2.7)

$$\omega_j = \frac{-0.06}{0.787} = -0.0762$$

$$\omega_j = \frac{0.424}{0.787} = 0.5388$$

$$\omega_j = \frac{-0.056}{0.787} = -0.0712$$

$$\omega_j = \frac{0.824}{0.787} = 1.0470$$

$$\omega_j = \frac{-0.345}{0.787} = -0.4384$$

Hasil perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobotnya ω_j

$$\omega_j = [-0.0762, 0.5388, -0.0712, 1.0470, -0.4384]$$

6. Hitung PSI (2.8)

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{11} \omega_j = 0.8 - (-0.0762) = 0.8762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{21} \omega_j = 1 - (-0.0762) = 1.0762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{31} \omega_j = 0.6 - (-0.0762) = 0.6762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{41} \omega_j = 0.2 - (-0.0762) = 0.2762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{51} \omega_j = 0.2 - (-0.0762) = 0.2762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{61} \omega_j = 0.2 - (-0.0762) = 0.2762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{71} \omega_j = 0.2 - (-0.0762) = 0.2762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{81} \omega_j = 1 - (-0.0762) = 1.0762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{91} \omega_j = 0.6 - (-0.0762) = 0.6762$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{101} \omega_j = 0.2 - (-0.0762) = 0.2762$$

Hasil perhitungan perkalian pada matriks θ_i

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0.8762 & 0.4612 & 0.2712 & -0.047 & 0.6384 \\ 1.0762 & 0.4612 & 1.0712 & -0.447 & 1.4384 \\ 0.6762 & 0.4612 & 0.8712 & -0.247 & 1.4384 \\ 0.2762 & -0.3388 & 0.2712 & -0.447 & 0.6384 \\ 0.2762 & 0.4612 & 1.0712 & -0.447 & 1.4384 \\ 0.2762 & 0.4612 & 1.0712 & -0.247 & 1.4384 \\ 0.2762 & 0.4612 & 0.8712 & -0.447 & 1.4384 \\ 1.0762 & 0.4612 & 0.8712 & -0.447 & 1.4384 \\ 0.6762 & 0.4612 & 0.8712 & -0.447 & 1.4384 \\ 0.2762 & 0.4612 & 0.2712 & -0.447 & 0.6384 \end{bmatrix}$$

Penjumlahan pada perkalian matriks θ_i di atas

$$\theta_i = (0.8762 + 0.4612 + 0.2712 + (-0.047) + 0.6384) / 5 = 0.44$$

Hasil akhir pada matriks θ_i

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0.44 \\ 0.72 \\ 0.64 \\ 0.08 \\ 0.56 \\ 0.6 \\ 0.52 \\ 0.68 \\ 0.6 \\ 0.24 \end{bmatrix}$$

7. Hasil akhir masing-masing alternatif kemudian ditentukan kelayakan pendaftaran dana KIP berdasarkan nilai kelayakan yang ada pada tabel. Hasil keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 10:

Tabel 10. Nilai PSI Untuk Masing-masing Alternatif

Alternatif	Nama Siswa/i	Nilai PSI	Keterangan
A1	Rikha	0.44	Belum Layak Mendaftar
A2	M.Arif	0.72	Layak Mendaftar
A3	Sarah	0.64	Layak Mendaftar
A4	Ajeng	0.08	Belum Layak Mendaftar
A5	Fanny	0.56	Layak Mendaftar
A6	Alhabi	0.6	Layak Mendaftar
A7	Atha Difa	0.52	Layak Mendaftar
A8	Bayu Aji	0.68	Layak Mendaftar
A9	Egi	0.6	Layak Mendaftar
A10	Fadlan	0.24	Belum Layak Mendaftar

Berdasarkan pada Tabel 10, didapati bawah 7 siswa yaitu M.Arif, Sarah, Fanny, Alhabi, Atha Difa, Bayu Aji dan Egi dinyatakan layak mendaftar bantuan dana KIP dikarenakan memiliki nilai PSI lebih $\Rightarrow > 0.50$ sesuai dengan tabel kelayakan pada Tabel 7. Sedangkan 3 siswa yaitu Rikha, Ajeng dan Fadlan dinyatakan belum layak untuk mendaftar bantuan dana KIP dikarenakan memiliki nilai PSI lebih < 0.50 .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Halaman User

1. Tampilan Halaman Dashboard User

Pada dashboard user terdapat informasi sekolah dan informasi para siswa penerima bantuan KIP menggunakan metode PSI seperti pada Gambar 2.

No	Nama Siswa/i	Jenis Kelamin	Nilai PSI	Keterangan
1	Rikha	Perempuan	0.44	BELUM LAYAK MENDAFTAR

Gambar 2. Dashboard User

2. Tampilan Halaman Hasil Seleksi Penerimaan Dana KIP

Tampilan halaman hasil seleksi bertujuan untuk mengetahui siswa-siswa yang layak dan belum layak mendapatkan bantuan KIP seperti pada Gambar 3.

SELEKSI KELAYAKAN PENERIMAAN DANA KIP

No	Nama Siswafi	Jenis Kelamin	Nilai PSI	Keterangan
1	Rikha	Perempuan	0.44	BELUM LAYAK MENDAFTAR
2	M.Arif	Laki-Laki	0.72	LAYAK MENDAFTAR
3	Sarah	Perempuan	0.64	LAYAK MENDAFTAR
4	Ajeng	Perempuan	0.08	BELUM LAYAK MENDAFTAR
5	Fanny	Perempuan	0.56	LAYAK MENDAFTAR
6	Alhabi	Laki-Laki	0.6	LAYAK MENDAFTAR
7	Altha Difa	Laki-Laki	0.52	LAYAK MENDAFTAR
8	Bayu Aji	Laki-Laki	0.68	LAYAK MENDAFTAR
9	Egi	Laki-Laki	0.6	LAYAK MENDAFTAR
10	Fadlan	Laki-Laki	0.24	BELUM LAYAK MENDAFTAR
11	Cuf	Perempuan	0.64	LAYAK MENDAFTAR
12	Ayu	Perempuan	0.4	BELUM LAYAK MENDAFTAR
13	Ajeng	Perempuan	0.36	BELUM LAYAK MENDAFTAR
14	Dwi	Perempuan	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR
15	Herpina	Perempuan	0.36	BELUM LAYAK MENDAFTAR
16	Nadya	Perempuan	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR

Gambar 3. Halaman Hasil Seleksi

3.1. Tampilan Halaman Admin

Tampilan halaman dashboard admin meliputi data alternatif, data kriteria, hasil keputusan penerimaan bantuan KIP.

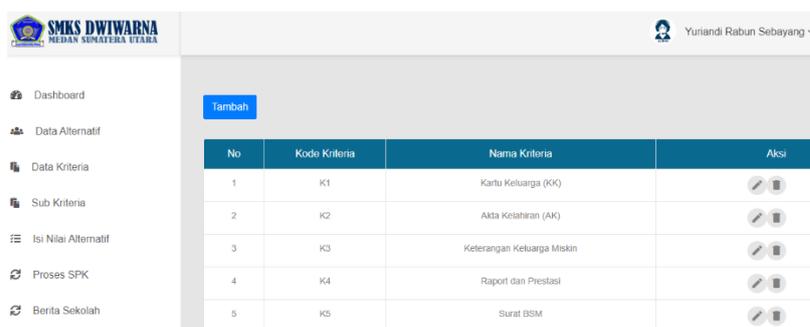
1. Tampilan Dashboard Admin

Tampilan dashboard admin digunakan untuk mengatur menu yang ada seperti pada Gambar 4.


 Gambar 4. Tampilan Halaman *Dahsboard Admin*

2. Tampilan Halaman Data Kriteria

Daftar kriteria adalah kriteria yang harus dimiliki oleh siswa-siswa untuk mendapatkan bantuan KIP seperti pada Gambar 6.



No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Aksi
1	K1	Kartu Keluarga (KK)	 
2	K2	Akta Kelahiran (AK)	 
3	K3	Keterangan Keluarga Miskin	 
4	K4	Raport dan Prestasi	 
5	K5	Surat BSM	 

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Kriteria

3. Tampilan halaman data Alternatif

Data alternatif adalah daftar siswa yang akan diseleksi berdasarkan nilai kriteria yang dimiliki dengan metode PSI seperti pada Gambar 6.

No	NISN	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kelas	Jurusan	Aksi
1	K01	Rikha	Perempuan	X	Teknik Komputer dan Jaringan	
2	K02	M.Arif	Laki-Laki	X	Teknik Komputer dan Jaringan	
3	K03	Sarah	Perempuan	X	Teknik Komputer dan Jaringan	
4	K04	Ajeng	Perempuan	X	Teknik Komputer dan Jaringan	
5	K05	Fanny	Perempuan	X	Teknik Komputer dan Jaringan	
6	K06	Alhadi	Laki-Laki	X	Teknik Bisnis Sepeda Motor	
7	K07	Alha Difa	Laki-Laki	X	Teknik Bisnis Sepeda Motor	

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Alternatif

3.3 Pengujian Sistem Pendukung Keputusan

Setelah dilakukan penginputan semua data-data alternatif, kriteria, sub kriteria serta pengisian nilai alternatif, tahap terakhir adalah melakukan proses Sistem Pendukung Keputusan menggunakan algoritma *Preference Selection Index* (PSI). Adapun pada proses ini tidak menyimpan data keluaran kedalam database, tetapi hanya menampilkan dalam bentuk tabel normalisasi dan tabel keputusan akhir. Setiap data berubah, maka pada menu proses SPK juga akan mengalami perubahan. Berikut hasil dari keseluruhan kelayakan siswa/i untuk mendaftar sebagai penerima bantuan KIP pada SMK Dwiwarna Medan dapat dilihat pada Gambar 7:

No	Nama Siswa	(K1)	(K2)	(K3)	(K4)	(K5)	PSI	Keterangan
1	Rikha	0.5604	0.9798	-0.029	0.8779	-0.1891	0.44	BELUM LAYAK MENDAFTAR
2	M.Arif	0.7604	0.9798	0.771	0.4779	0.6109	0.72	LAYAK MENDAFTAR
3	Sarah	0.3604	0.9798	0.571	0.6779	0.6109	0.64	LAYAK MENDAFTAR
4	Ajeng	-0.0396	0.1798	-0.029	0.4779	-0.1891	0.08	BELUM LAYAK MENDAFTAR
5	Fanny	-0.0396	0.9798	0.771	0.4779	0.6109	0.56	LAYAK MENDAFTAR
6	Alhadi	-0.0396	0.9798	0.771	0.6779	0.6109	0.6	LAYAK MENDAFTAR
7	Alha Difa	-0.0396	0.9798	0.571	0.4779	0.6109	0.52	LAYAK MENDAFTAR
8	Bayu Aji	0.7604	0.9798	0.571	0.4779	0.6109	0.68	LAYAK MENDAFTAR
9	Egi	0.3604	0.9798	0.571	0.4779	0.6109	0.6	LAYAK MENDAFTAR
10	Fadlan	-0.0396	0.9798	-0.029	0.4779	-0.1891	0.24	BELUM LAYAK MENDAFTAR
11	Cut	0.3604	0.9798	0.771	0.4779	0.6109	0.64	LAYAK MENDAFTAR
12	Ayu	-0.0396	0.9798	0.571	0.6779	-0.1891	0.4	BELUM LAYAK MENDAFTAR
13	Ajeng	0.5604	0.9798	-0.029	0.4779	-0.1891	0.36	BELUM LAYAK MENDAFTAR

14	Dwi	-0.0396	0.9798	0.771	0.0779	0.6109	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR
15	Herpina	0.3604	0.9798	-0.029	0.6779	-0.1891	0.36	BELUM LAYAK MENDAFTAR
16	Nadya	-0.0396	0.9798	0.771	0.0779	0.6109	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR
17	Rima	0.7604	0.9798	0.571	0.0779	0.6109	0.6	LAYAK MENDAFTAR
18	Amalia	0.5604	0.9798	0.571	0.6779	0.6109	0.68	LAYAK MENDAFTAR
19	Brenda	-0.0396	0.9798	-0.029	0.8779	-0.1891	0.32	BELUM LAYAK MENDAFTAR
20	Suci	-0.0396	0.9798	0.571	0.0779	0.6109	0.44	BELUM LAYAK MENDAFTAR
21	Alfarizi	0.5604	0.9798	0.571	0.4779	0.6109	0.64	LAYAK MENDAFTAR
22	Andre	0.7604	0.9798	0.571	0.6779	0.6109	0.72	LAYAK MENDAFTAR
23	Ardiansyah	0.5604	0.9798	0.571	0.6779	-0.1891	0.52	LAYAK MENDAFTAR
24	Arya	-0.0396	0.9798	-0.029	0.6779	-0.1891	0.28	BELUM LAYAK MENDAFTAR
25	Banggal	0.7604	0.1798	0.771	0.0779	0.6109	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR
26	Ilham	0.3604	0.9798	0.571	0.4779	0.6109	0.6	LAYAK MENDAFTAR
27	Ismail	-0.0396	0.9798	-0.029	0.0779	-0.1891	0.16	BELUM LAYAK MENDAFTAR
28	Marlino	0.3604	0.9798	-0.029	0.8779	-0.1891	0.4	BELUM LAYAK MENDAFTAR
29	Saras	0.5604	0.9798	0.771	0.4779	0.6109	0.68	LAYAK MENDAFTAR
30	Ritji	0.7604	0.9798	0.771	0.0779	-0.1891	0.48	BELUM LAYAK MENDAFTAR

Gambar 7. Proses SPK

Berdasarkan Gambar 7 proses kelayakan pendaftaran bantuan KIP, siswa/i yang mendapati nilai $PSI < 0.50$ maka dinyatakan “Belum Layak Mendaftar” sedangkan siswa/i yang mendapatkan nilai $PSI \Rightarrow > 0.50$ maka dinyatakan “Layak Mendaftar”. Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan data sampel 30 orang siswa/i, terdapat 15 siswa/i yang dinyatakan layak mendaftar untuk bantuan KIP pada SMK Dwiwarna Medan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sebanyak 30 orang dan 5 kriteria sesuai dengan instruksi presiden No.7 tahun 2014 didapatkan 15 siswa layak mendaftar dengan nilai $PSI \Rightarrow > 0,5$ dari data tahun ajaran 2021-2022. Aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Preference Selection Index* dapat memberikan informasi calon siswa penerima yang disampaikan melalui web kepada pihak sekolah demikian juga pendaftaran. Dengan proses pemilihan kelayakan siswa/i untuk pendaftaran bantuan KIP secara sistem aplikasi dapat menghemat waktu pihak sekolah, hal dikarenakan sistem aplikasi web yang telah menyediakan semua kategori kriteria dan proses perhitungan yang dilakukan secara komputerisasi dengan metode *Preference Selection Index*.

REFERENSI

- [1] M. K. Siahaan, M. Mesran, S. A. Hutabarat, and J. Afriany, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode Preference Selection Index (Psi),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 370–375, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.961.
- [2] D. Setiawan and R. Wicaksono, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik di CV . MABERTECH,” *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 49–54, 2021.
- [3] 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.
- [4] V. Manik and I. B. Nusantara, “Aplikasi Pelayanan Jasa Pada Laundry Berbasis Android Untuk,” *J. Manaj. Bisnis*, vol. 22, no. 1, pp. 82–91, 2019.
- [5] Alwizra, A. H. Fadlan, and M. E. Kurniawan, “Manajemen Pengambilan Keputusan,” *J. Menata*, vol. 3, no. 2, pp. 96–111, 2020.
- [6] H. G. Simanullang and A. P. Silalahi, “Sistem Kuesioner Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP) Pada SMP Negeri 3 Binjai,” *J. Inform. Kaputama(JIK)*, vol. 4, no. 2, pp. 149–157, 2020.
- [7] N. Nursobah, “Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi IT di Provinsi Kalimantan Timur,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1045, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3081.