

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Jurusan Pada SMK Swasta Swakarya Salapian Menggunakan Metode Promethee

Oki Angga Riota¹, Jakaria Sembiring², Vera Wijaya³

^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai, Indonesia

*Corresponding-Author. Email: okiangga.sembiring@gmail.com

Abstrak

SMK Swasta Swakarya Salapian merupakan salah satu sekolah di Kota Langkat setiap tahun melaksanakan pendaftaran siswa baru dan penempatan jurusan bagi calon siswa. Penempatan jurusan berguna bagi siswa agar dapat mengikuti belajar sesuai minat dan kemampuan siswa sehingga mampu melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi. Proses penempatan siswa sesuai jurusan di SMK Swasta Swakarya Salapian masih terdapat kelemahan lambannya penempatan jurusan dan hasil penempatan yang belum akurat. Alasan subjektifitas dan kurang relevannya kriteria penempatan siswa pada masing-masing jurusan. Agar permasalahan penempatan jurusan di SMK Swasta Swakarya Salapian dapat di atas maka di rancang sistem pendukung keputusan guna mempermudah pihak sekolah untuk menempatkan siswa di jurusan yang sesuai dengan kemampuan dan minat calon siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Promethee*. Kriteria yang digunakan dalam penempatan siswa di jurusan adalah Nilai Bahasa Inggris, Matematika, IPA, IPS dan TIK semester genap kelas IX. Penerapan sistem pendukung keputusan yang di rancang dapat membantu pihak sekolah untuk menempatkan calon siswa baru pada jurusan yang sesuai berdasarkan perhitungan menggunakan metode Promethee di SMK Swasta Swakarya Salapian.

Kata kunci: *promethee*, jurusan, kriteria, sistem pendukung keputusan

Abstract

SMK Swakarya Salapian is one of the schools in Langkat City that annually conducts new student registration and placement of majors for prospective students. The placement of majors is useful for students so that they can follow learning according to the interests and abilities of students so that they are able to continue higher education. The process of placing students according to majors at SMK Swasta Swakarya Salapian still has weaknesses in the slow placement of majors and inaccurate placement results. The reason for subjectivity and the lack of relevance of student placement criteria in each department. In order for the problem of department placement at SMK Swasta Swakarya Salapian to be above, a decision support system is designed to make it easier for schools to place students in majors that are in accordance with the abilities and interests of prospective students. The research method used is Promethee. The criteria used in placing students in majors are English, Mathematics, Science, Social Studies and ICT scores in the even semester of class IX. The application of the designed decision support system can help schools to place new prospective students in the appropriate majors based on calculations using the Promethee method at SMK Swakarya Salapian.

Keywords: *promethee, majors, criteria, decision support system*

PENDAHULUAN

SMK Swasta Swakarya Salapian, memiliki 3 jurusan, yaitu Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL), Teknik

Komputer Jaringan (TKJ), dan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM). Setiap tahun ajaran baru menerima pendaftaran siswa baru untuk masing-masing jurusan tersebut.

Submitted
13-01-2023

Accepted
22-01-2023

Published
22-01-2023

: <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i2.40>

Proses pemilihan jurusan berdasarkan tanya jawab dengan calon siswa secara langsung ketika mengisi formulir pendaftaran di sekolah, sehingga pemilihan jurusan belum sesuai dengan kemampuan, bakat, minat serta prestasi akademik, akibatnya siswa menjadi tidak tepat memilih jurusan. Berdasarkan hasil survei langsung ke sekolah, calon siswa menggunakan 3 cara untuk memilih jurusan, yaitu Pertama, berdasarkan referensi orang tua siswa. Kedua, berdasarkan referensi teman dan tren jurusan masa kini. Faktor ketiga, prestasi akademik siswa. Bila dilakukan teknik atau cara menggunakan ketiga faktor tersebut membutuhkan waktu lama. Permasalahan di SMK Swasta Swakarya Salapian adalah penentuan atau penempatan siswa di masing-masing jurusan belum dilakukan dengan cepat dan sesuai. Maka, dibutuhkan bantuan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

SPK merupakan sistem komputer untuk membantu membuat keputusan melalui data dan model guna memberikan jalan keluar yang tidak terstruktur (Bajandoh & Hidayati, 2018), alternatif pilihan berdasarkan perilaku tertentu (Handayani & Haryati, 2018), serta pendekatan sistematis dari hakekat alternatif (Susanti, 2022). SPK merupakan cabang ilmu sistem cerdas dan sistem informasi yang mampu memproses pengambilan keputusan dengan cepat, tepat sasaran, serta dapat dipertanggungjawabkan (Bancin, 2022). SPK berbasis komputer memiliki tiga komponen yaitu sistem bahasa, pengetahuan, dan pemroses masalah (Rahmayu & Serli, 2018). SPK dapat diwujudkan dalam bentuk rancangan aplikasi untuk memudahkan penentuan jurusan secara objektif dan transparan sehingga dapat membantu siswa dan pihak sekolah memberikan pertimbangan pemilihan jurusan dengan cepat dan sesuai.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih jurusan pada SMK Swasta Swakarya

Salapian menggunakan metode *Promethee*. Metode *Promethee* merupakan metode yang memiliki kemampuan untuk mengakomodir kriteria pemilihan bersifat kuantitatif dan kualitatif secara jelas, sederhana, dan stabil (Atmaja, 2021; Kumala, 2015; Saragih, Hardinata & Lubis, 2019; Siregar, 2019).

METODE

Penelitian menggunakan metode observasi, studi pustaka, dan dokumentasi di SMK Swasta Swakarya Salapian. Pengumpulan data dilakukan melalui data dokumentasi formulir pendaftaran siswa baru. Metode Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan adalah metode *Promethee* (Pami, 2017). Kriteria yang digunakan untuk penentuan jurusan terdiri atas nilai mata pelajaran Bahasa Inggris, IPA, IPS, Matematika, dan Teknologi Informatika dan Komputer pada saat masih di SMP kelas IX semester Genap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Masalah

Penelitian ini membahas tentang penempatan calon siswa SMK Swasta Swakarya Salapian pada jurusan yang sesuai berdasarkan nilai mata pelajaran Matematika, Bahasa Inggris, IPA, IPS, dan TIK di SMP Kelas IX semester Genap melalui penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Promethee*.

2. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan, yaitu:

a. Kebutuhan *Input*

Data yang dibutuhkan guna merancang sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan yaitu data kriteria, alternatif, matriks bobot nilai minimal dari masing-masing jurusan, matriks nilai mata pelajaran dan indeks preferensi.

b. Kebutuhan Proses

Memproses data input berupa proses hitung nilai parameter, nilai LF (*Leaving Flow*), EF (*Entering Flow*), dan NF (*Net Flow*).

c. Kebutuhan Output

Hasil yang diharapkan ialah informasi penempatan calon siswa SMK Swasta Swakarya Salapian pada jurusan yang sesuai.

3. Sumber Data

Sumber data calon siswa didapatkan dari sekolah SMK Swasta Swakarya Salapian berupa data calon siswa yang mendaftar.

4. Rancangan Model Sistem Pendukung Keputusan

Rancangan model sistem pendukung keputusan berdasarkan beberapa langkah sebagai berikut:

a. Pemodelan *Promethee*

Pemodelan dilakukan guna memperoleh nilai berdasarkan hasil perhitungan data nilai mata pelajaran.

b. Proses *Promethee*

Proses *Promethee* dibutuhkan untuk menentukan pemilihan jurusan yang sesuai berdasarkan perhitungan model *Promethee* (Priyanto, Harijanto & Watequlis, 2017).

5. Penentuan Jurusan Calon Siswa SMK

Penentuan jurusan dilakukan berdasarkan perhitungan model *Promethee* sebagai acuan untuk menempatkan calon siswa di jurusan SMK Swasta Swakarya Salapian.

a. Alternatif Jurusan

Alternatif pilihan jurusan terdiri dari Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL), Teknik Komputer Jaringan (TKJ), dan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM).

b. Kaidah Maksimum Dan Minimum

Setiap kriteria dan alternatif menggunakan kaidah minimum karena penempatan calon siswa

berdasarkan nilai minuman yang ditetapkan sekolah.

c. Penentuan Parameter

Masing-masing preferensi memiliki parameter berdasarkan preferensi yang ditentukan berdasarkan batasan dari masing-masing kriteria. Tabel 1 merupakan tabel bobot nilai minimum pilihan jurusan.

Tabel 1 Bobot Nilai Minimum Kriteria dan Alternatif

Kriteria	Alternatif		
	AKL	TKJ	TBSM
Matematika	80	75	75
B. Inggris	60	60	60
IPA	70	70	70
IPS	70	70	70
TIK	70	70	70

6. Perhitungan Metode *Promethee*

Perhitungan metode *Promethee* untuk membantu penentuan jurusan pada siswa SMK menggunakan data registrasi calon siswa SMK didapatkan dari survei dan pengamatan langsung. Pengumpulan data bertujuan untuk data input pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Kriteria yang digunakan dalam penentuan jurusan ialah nilai mata pelajaran Matematika, Bahasa Inggris, IPA, IPS, dan TIK. Tabel 2 merupakan *sample* data registrasi calon siswa di SMK Swasta Swakarya Salapian:

Tabel 2 Sampel Data Registrasi Calon Siswa

No	Nama	MT K	B Inggris	IP A	IP S	TI K
1	Angga Prayuda Bangun	88	63	71	63	87
2	Rehulina Br Bangun	74	76	67	90	85
3	Amoy Frisdayanti	71	63	84	64	90
4	Mhd. Abdi Rizki	70	74	82	84	85

5	Beti Ivani	71	63	76	72	88
6	Dwi Alamsyah Putra	60	71	89	85	79
7	Eva Juliana	63	82	63	73	77
8	Evi Amelia Br Tarigan	69	90	84	69	75
9	Fitri Apulisa Br. Sitepu	73	72	67	73	72
10	Andini	90	84	90	85	72
11	Nadila Fransiska	82	88	75	63	88
12	Firdaus Ginting	85	68	81	73	87

a. Menentukan Alternatif

Langkah ini merupakan langkah pemetaan calon siswa baru untuk menetapkan data alternatif. Berikut data alternatif calon siswa baru:

Tabel 3 Data Alternatif

No	Nama	Nama Alternatif
1	Angga Prayuda Bangun	A
2	Rehulina Br Bangun	B
3	Amoy Frisdayanti	C
4	Mhd. Abdi Rizki	D
5	Beti Ivani	E
6	Dwi Alamsyah Putra	F
7	Eva Juliana	G
8	Evi Amelia Br Tarigan	H
9	Fitri Apulisa Br. Sitepu	I
10	Andini	J
11	Nadila Fransiska	K
12	Firdaus Ginting	L

b. Menentukan Kriteria

Penentuan kriteria didasarkan pada kebutuhan proses pemetaan pemilihan jurusan, kriteria pemetaan pemilihan jurusan berdasarkan hasil nilai akhir semester Genap di Kelas IX. Kriteria tersebut dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Data Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria
F1	Nilai Matematika
F2	Nilai Bahasa Inggris
F3	Nilai IPA
F4	Nilai IPS
F5	Nilai TIK

c. Input Nilai Kriteria

Proses input berdasarkan nilai akhir semester genap Kelas IX setiap alternatif di input ke dalam kolom masing-masing kriteria. Hasil *input* nilai kriteria dapat di lihat pada tabel 5.

Tabel 5 Nilai Kriteria Tiap Alternatif

	F1	F2	F3	F4	F5
A	88	63	71	63	87
B	74	76	67	90	85
C	71	63	84	64	90
D	70	74	82	84	85
E	71	63	76	72	88
F	60	71	89	85	79
G	63	82	63	73	77
H	69	90	84	69	75
I	73	72	67	73	72
J	90	84	90	85	72
K	82	88	75	63	88
L	85	68	81	73	87

d. Proses Hitung Nilai Preferensi Dari Alternatif

Proses ini melakukan perhitungan antara nilai mata pelajaran sebagai dengan bobot nilai kriteria alternatif jurusan, perhitungan dilakukan dengan mengurangi nilai alternatif setiap mata pelajaran dengan nilai bobot alternatif setiap jurusan. Bila hasil perhitungan menghasilkan nilai diatas 0, maka preferensinya bernilai 1, dan bila hasil perhitungan di bawah 0 atau sama dengan 0 maka preferensinya bernilai 0. Hasil

perhitungan dikelompokkan berdasarkan mata pelajaran, sehingga hasil proses perhitungan dipisahkan berdasarkan mata pelajaran.

e. Proses Hitung Indeks Preferensi Multikriteria

Bila proses hitung nilai prefensi dari seluruh kriteria telah dlakukan maka dilanjutkan dengan proses hitung indeks preferensi multikriteria berdasarkan rumus:

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

Di mana:

φ = Indek Preferensi Multikriteria

(a,b) = nilai alternatif

Proses hitung indeks preferensi multikriteria dilakukan dengan cara nilai 1 di bagi dengan banyaknya kriteria sebanyak 5 kemudian dikali berdasarkan total nilai preferensi dari setiap alternatif siswa. Hasil proses hitung ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	0	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
B	2	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
C	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
D	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
E	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
F	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
G	2	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
H	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
I	2	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
J	3,2	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
K	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0
L	3	1,2	1,2	0,2	0,2	0,2	1,2	1,2	1,2	0	1	0

f. Proses Promethee Ranking

Perhitungan nilai preferensi berdasarkan perhitungan nilai indeks:

1) Leaving Flow

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

Dimana:

φ^+ = leaving flow

a = nilai alternatif

n = jumlah alternatif

Proses hitung LF (Leaving Flow) dilakukan dengan cara nilai 1 di bagi dengan jumlah alternatif siswa dikali dari nilai hasil perhitungan secara baris masing-masing alternatif pada Tabel 6.

2) Entering Flow

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

Di mana :

φ^- = entering flow

a = nilai alternatif

n = jumlah alternatif

Proses hitung nilai EF (Entering Flow) dengan cara nilai 1 di bagi banyak alternatif siswa lalu dikurangkan nilai 1 kemudian dikalikan dengan total nilai alternatif secara kolom dari Tabel 6.

3) Net Flow

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

Dimana :

φ = net flow

φ^+ = leaving flow

φ^- = entering flow

a = alternatif

Proses hitung NF (Net Flow) dengan cara mengurangkan nilai LF dengan EF dari setiap alternatif.

Hasil perbandingan berdasarkan perhitungan LF, EF, dan NF sebagai berikut:

Tabel 7. Perangkingan Hasil Perhitungan LF, EF, dan NF Untuk Jurusan AKL

Alternatif	LF	Alternatif	EF	Alternatif	NF	Rangking
L	0,96	L	0,27	L	0,69	1
K	0,96	K	0,55	K	0,42	2
J	0,98	J	0,84	J	0,15	3
I	0,87	I	1,02	I	- 0,15	4
H	0,96	H	1,29	H	- 0,33	5
G	0,87	G	1,47	G	- 0,60	6
F	0,96	F	1,75	F	- 0,78	7
E	0,96	E	2,02	E	- 1,05	8
D	0,96	D	2,29	D	- 1,33	9
C	0,96	C	2,56	C	- 1,60	10
B	0,87	B	2,75	B	- 1,87	11
A	0,69	A	2,75	A	- 2,05	12

Berdasarkan Tabel 7 maka yang dapat melakukan perhitungan dari poin d, e, sesuai untuk jurusan AKL adalah Siswa L, K, dan J. Untuk jurusan TKJ dan TBSM sampai f, sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 8. Perangkingan Hasil Perhitungan LF, EF, dan NF Untuk Jurusan TKJ

Alternatif	LF	Alternatif	EF	Alternatif	NF	Rangking
L	1,24	L	0,27	L	0,96	1
K	1,24	K	0,55	K	0,69	2
J	1,25	J	0,84	J	0,42	3
I	1,15	I	1,02	I	0,13	4
H	1,24	H	1,29	H	- 0,05	5
G	1,15	G	1,47	G	- 0,33	6
F	1,24	F	1,75	F	- 0,51	7
E	1,24	E	2,02	E	- 0,78	8
D	1,24	D	2,29	D	- 1,05	9
C	1,24	C	2,56	C	- 1,33	10
B	1,15	B	2,75	B	- 1,60	11
A	0,96	A	2,75	A	- 1,78	12

Berdasarkan Tabel 8 siswa yang sesuai dengan jurusan TKJ adalah L, K, J, dan I.

Tabel 9. Perangkingan Hasil Perhitungan LF, EF, dan NF Untuk Jurusan TBSM

Alternatif	LF	Alternatif	EF	Alternatif	NF	Rangking
L	0,96	L	0,27	L	0,69	1
K	0,96	K	0,55	K	0,42	2
J	0,98	J	0,84	J	0,15	3
I	0,87	I	1,02	I	- 0,15	4
H	0,96	H	1,29	H	- 0,33	5
G	0,87	G	1,47	G	- 0,60	6
F	0,96	F	1,75	F	- 0,78	7
E	0,96	E	2,02	E	- 1,05	8
D	0,96	D	2,29	D	- 1,33	9
C	0,96	C	2,56	C	- 1,60	10
B	0,87	B	2,75	B	- 1,87	11
A	0,69	A	2,75	A	- 2,05	12

Berdasarkan Tabel 9 siswa yang sesuai dengan jurusan TBSM adalah L, K, dan J.

KESIMPULAN

Pemilihan jurusan calon siswa SMK Swasta Swakarya Salapian dapat dilakukan melalui proses perhitungan dan analisis menggunakan metode *Promethee*. Hasil perhitungan berdasarkan sampel data registrasi calon siswa SMK Swasta Swakarya Salapian untuk menempatkan calon siswa di Jurusan AKL, TKJ dan TBSM.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, N. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode PROMETHEE (Studi Kasus : SMK Negeri 6 Medan). *Infotekjar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 255-364.
- Bajandoh, F. H., & Hidayati, R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Lulusan Terbaik dengan Menggunakan Promethee (Studi Kasus SMA Negeri 3 Pontianak), *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi Untan*, 06(03), 227-236.
- Bancin, O. S. K. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kinerja Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weight. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.7>
- Handayani, C., & Haryati, H. (2018). Implementasi Metode Promethee untuk Menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Seminar Nasional Multidisiplin*, (September), 172-180.
- Kumala, A. T. (2015). Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Kuliah Bagi Siswa Sma Berbasis Web Dengan Metode Promethee. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(1), 1-10.
- Pami, S. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Promethee (Studi Kasus: PT. Karya Abadi Mandiri). *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*, 6(1), 125-128.
- Priyanto, F. S., Harijanto, B., & Watequlis, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode PROMETHEE (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kota Malang). *Jurnal Informatika Polinema*, 3(4), 23-23.
- Rahmayu, M., & Serli, R. K. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Smk Putra Nusantara Jakarta Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal SIMETRIS*, 9(1), 551-564.
- Saragih, Y. A., Hardinata, J. T., & Lubis, M. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMA Swasta Terbaik Dengan Menggunakan Metode PROMETHEE Di Kota Pematangsiantar, *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(1), 40-47. doi: 10.30645/brahmana.v1i1.6.
- Siregar, S. W. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemakalah Terbaik Pada Seminar KOMIK Menerapkan PROMETHEE II. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, Januari, 400-415.
- Susanti, A. (2022). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa Sma Negeri 2 Kutacane Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi*

(*Jatilima*), 3(02), 68-74. doi:
10.54209/jatilima.v3i02.152