

Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Penerimaan Beasiswa Di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan

Chika Permata Putri¹, Fitri Yanti^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ¹Chika952010@gmail.com, ²dosen00848@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Di SMAN 6 Tangerang Selatan belum diterapkan suatu metode secara komputerisasi dalam membantu menyeleksi siswa penerima beasiswa, dan proses seleksi tersebut masih dilakukan secara manual sehingga masih terbilang kurang efektif dan kurang efisien. Metode yang akan digunakan dalam membuat sistem pendukung keputusan ini adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Metode SMART dipilih untuk menyelesaikan masalah dalam seleksi penerimaan beasiswa karena metode ini mampu memberikan alternatif terbaik dengan memberikan bobot kepada setiap kriteria yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dengan kriteria lain. Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus pengujian blackbox dan whitebox, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembangunan sistem pendukung keputusan dalam seleksi penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode SMART ini berhasil. Tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional berhasil mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Sistem ini berhasil dibangun secara komputerisasi untuk mempercepat proses penyeleksian dan memberikan hasil rekomendasi yang efektif dan efisien.

Kata Kunci: Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, Metode SMART, Kriteria

Abstract—In each period of the new school year, the student division selects students and students who have registered as scholarship recipients. At SMAN 6 South Tangerang, a computerized method has not been applied to help select scholarship recipients, and the selection process is still done manually so that it is still less effective and less efficient. The method that will be used in making this decision support system is the *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) method. The SMART method was chosen to solve problems in the selection of scholarship recipients because this method is able to provide the best alternative by giving weight to each criterion that describes how important these criteria are with other criteria. Based on the results of testing with blackbox and whitebox test cases, it can be concluded that the development of a decision support system in the selection of scholarship recipients using the SMART method is successful. There were no process errors and functionally managed to produce the expected results. This system was successfully built in a computerized manner to speed up the selection process and provide effective and efficient recommendation results.

Keywords: Scholarship, Decision Support System, SMART Method, Criteria

1. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang berada di bawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Banten, Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 6 Kota Tangerang Selatan mendapatkan kuota bagi siswanya untuk mengikuti program pemberian beasiswa bagi siswa yang kurang mampu dan yang berprestasi dari pemerintah. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan juga rentan akan terjadinya kesalahan manusia (human error). Sedangkan di SMA N 6 Tangerang Selatan belum diterapkan suatu metode secara komputerisasi dalam membantu menyeleksi siswa penerima beasiswa, dan proses seleksi tersebut masih dilakukan secara manual dengan cara membandingkan satu persatu siswa calon penerima beasiswanya.

Dalam menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu tim penyeleksi dalam proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan dapat menerapkan beberapa metode seperti Metode SMART (*Simple Multi Attribut Rating Technique*) (Nofriansyah, 2017).

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini untuk sistem pembuat keputusan dalam seleksi penerima beasiswa menggunakan metode SMART yang merupakan singkatan dari Simple Multi Attribut Rating Technique. Metode pengambilan keputusan ini menangani permasalahan multi-kriteria berdasarkan pada nilai-nilai yang dimiliki oleh setiap alternatif pada masing-masing kriteria yang telah diberi bobot. Bobot setiap kriteria digunakan untuk membandingkan antara tingkat kepentingan antara kriteria satu dengan yang lain. Perhitungan pembobotan akan menghasilkan nilai untuk masing-masing alternatif untuk memperoleh alternatif yang paling baik (Novianti et al., 2016).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Definisi konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali disampaikan oleh Scott Morton pada tahun 1970 dengan istilah Management Decision System (Manajemen Sistem Keputusan) (Turban et al., 2010 :19). Sistem pendukung keputusan (SPK) ialah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan computer untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur. Keberadaan SPK pada perusahaan atau organisasi bukan untuk menggantikan tugas-tugas pengambil keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu bagi mereka dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan data yang diolah menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah-masalah semi-terstruktur (Anggreini, 2021).

2.2 Metode SMART

Metode SMART yang merupakan singkatan dari *Simple Multi Attribut Rating Technique* adalah sebuah metode untuk menangani permasalahan multi-kriteria dalam sistem pendukung keputusan yang dikembangkan pada tahun 1977 oleh Edward. Metode pengambilan keputusan ini menangani permasalahan multi-kriteria berdasarkan pada nilai-nilai yang dimiliki oleh setiap alternatif pada masing-masing kriteria yang telah diberi bobot. Bobot setiap kriteria digunakan untuk membandingkan antara tingkat kepentingan antara kriteria satu dengan yang lain. Perhitungan pembobotan akan menghasilkan nilai untuk masing-masing alternatif untuk memperoleh alternatif yang paling baik (Novianti et al., 2016).

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yaitu :

- Menentukan jumlah kriteria
- Memberikan bobot kriteria pada masing-masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
- Hitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria, menggunakan rumus :

$$\text{Normalisasi } w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Dimana :

NW_j : Normalisasi bobot

W_j : Nilai bobot

$\sum w_j$: Jumlah Bobot

- Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif, nilai kriteria untuk setiap alternatif ini dapat berbentuk data kuantitatif (angka) ataupun berbentuk data kualitatif.
- Menghitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing dengan menggunakan rumus:

$$u_i(a_i) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100$$

Dimana :

u_i(a_i) : nilai utility kriteria ke-i untuk ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{out} : nilai kriteria ke i

- f. Menghitung nilai akhir masing-masing dengan menggunakan rumus :

$$u(a_i) = \sum_j^m = w_j u_i(a_i)$$
 Dimana :
 U(ai) : nilai utility kriteria ke-i untuk ke-i
 wj : nilai pembobotan kriteria
- g. Perangkingan hasil dari nilai akhir
 Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari n alternatif yang mempunyai fungsi terbesar (Harahap et al., 2021).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang berada di bawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Banten, Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 6 Kota Tangerang Selatan mendapatkan kuota bagi siswanya untuk mengikuti program pemberian beasiswa bagi siswa yang kurang mampu dan yang berprestasi dari pemerintah. Beasiswa tersebut diberikan kepada para siswanya yang memenuhi persyaratan diantaranya berdasarkan nilai rata-rata terbaik disetiap semesternya, pendapatan orangtua dibawah rata-rata, dan jumlah tanggungan orangtua. Dengan pertimbangan persyaratan tersebut, pihak sekolah melakukan seleksi untuk menentukan siapa saja siswa yang akan menerima beasiswa sekolah. Akan tetapi proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan rentan akan terjadinya kesalahan manusia (*human error*).

Di SMA N 6 Tangerang Selatan belum diterapkan suatu metode secara komputerisasi dalam membantu menyeleksi siswa penerima beasiswa, dan proses seleksi tersebut masih dilakukan secara manual dengan cara membandingkan satu persatu siswa calon penerima beasiswanya. Untuk itu perlu adanya sebuah sistem yang bisa digunakan untuk mempermudah pihak sekolah dalam proses seleksi penerima beasiswa kepada para siswanya. SMART singkatan dari Simple Multi Attribute Rating Technique adalah metode yang digunakan dalam proses perhitungan pada SPK penerima beasiswa. Adapun langkah langkah dalam proses metode SMART adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi dan Pembobotan Kriteria

Langkah pertama dari proses SMART adalah dengan menentukan kriteria beserta pembobotannya yang dijadikan sebagai penentuan penerima beasiswa di SMA N 6 Tangerang Selatan yaitu nilai rata-rata terbaik disetiap semesternya, pendapatan orangtua dibawah rata-rata, dan jumlah tanggungan orangtua. Kriteria beserta pembobotannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai Bobot Kriteria

KRITERIA	BOBOT
C1. Nilai Rata-Rata	40
C2. Penghasilan Orangtua	30
C3. Jumlah Tanggungan Orangtua	30
TOTAL	100

b. Normalisasi Bobot Kriteria

Didapatkan berdasarkan persamaan yaitu skor bobot masing-masing kriteria dibagi dengan total jumlah bobot semua kriteria. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Normalisasi Bobot Kriteria

BOBOT KRITERIA	BOBOT (Wj)	NORMALISASI (NWj)
C1. Nilai Rata-Rata	40	40/100 = 0.4
C2. Penghasilan Orangtua	30	30/100 = 0.3
C3. Jumlah Tanggungan Orangtua	30	30/100 = 0.3

c. Menentukan alternatif calon penerima beasiswa

Setiap alternatif memiliki masing-masing kriteria seperti pada Table 3 di bawah ini:

Tabel 3. Alternatif Calon Penerima Beasiswa

Nama Siswa	Nilai Rata-Rata (C1)	Penghasilan OrangTua (C2)	Jumlah Tanggungan OrangTua (C3)
Anyta Indah Pratywy	90,5	2.000.000	3
Catur Prasetyo	83,1	1.000.000	4
Cantika Darmawati	89	1.300.000	3
Nur Habibah	78	2.500.000	2
Meilani Putri	93	3.000.000	2
Lia Juliana	81,7	3.000.000	4
Alvi	85,2	1.600.000	2
David Ari Reagan	71,5	0 (Tidak Berpenghasilan)	3
Wahyu Nurhidayat	80	2.000.000	1
Arkan Daffa Pratama	77,3	3.500.000	4

d. Pemberian nilai parameter pada setiap alternatif

Tabel 4. Nilai Parameter Setiap Kriteria

Kriteria	Nilai Rata-Rata	Nilai
Nilai Rata-Rata (C1)	≥ 90	100
	80 – 89	80
	70 – 79	60
	65 - 69	40
	< 64	20
Penghasilan OrangTua (C2)	$\leq 1.500.000$	100
	1.500.001 - 2.500.000	80
	2.500.001 - 3.500.000	60
	3.500.001 - 4.500.000	40
	$> 4.500.000$	20
Jumlah Tanggungan OrangTua (C3)	≥ 5	100
	4	80
	3	60
	2	40
	1	20

Sehingga data yang telah diubah dengan bobot nilai parameter menjadi seperti Tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Nama Siswa	C1	C2	C3
Anyta Indah Pratywy	100	80	60
Catur Prasetyo	80	100	80
Cantika Darmawati	80	100	60
Nur Habibah	60	80	40
Meilani Putri	100	60	40
Lia Juliana	80	60	80
Alvi	80	80	40
David Ari Reagan	60	100	60
Wahyu Nurhidayat	80	80	20
Arkan Daffa Pratama	60	60	80

- e. Menghitung Nilai Utiliti
 Menghitung penilaian/utilitas terhadap setiap alternatif dengan menggunakan rumus:

$$u_{i(a_i)} = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100$$

Tabel 6. Nilai Utiliti

Nama Siswa	C1	C2	C3
Anyta Indah Pratywy	100	50	67
Catur Prasetyo	50	100	100
Cantika Darmawati	50	100	67
Nur Habibah	0	50	33
Meilani Putri	100	0	33
Lia Juliana	50	0	100
Alvi	50	50	33
David Ari Reagan	0	100	67
Wahyu Nurhidayat	50	50	0
Arkan Daffa Pratama	0	0	100

- f. Menghitung Nilai Utiliti dengan Normalisasi Bobot
 Menghitung nilai akhir masing-masing dengan menggunakan rumus:

$$(a_i) = \sum_j^m = w_j u_i(a_i)$$

Tabel 7. Perhitungan Nilai Utiliti dengan Normalisasi Bobot

Nama Siswa	C1	C2	C3
Anyta Indah Pratywy	100*0,4 =40	50*0,3 =15	67*0,3 =20
Catur Prasetyo	50*0,4 =20	100*0,3 =30	100*0,3 =30
Cantika Darmawati	50*0,4 =20	100*0,3 =30	67*0,3 =20
Nur Habibah	0*0,4 =0	50*0,3 =15	33*0,3 =10
Meilani Putri	100*0,4 =40	0*0,3 =0	33*0,3 =10
Lia Juliana	50*0,4 =20	0*0,3 =0	100*0,3 =30
Alvi	50*0,4 =20	50*0,3 =15	33*0,3 =10
David Ari Reagan	0*0,4 =0	100*0,3 =30	67*0,3 =20
Wahyu Nurhidayat	50*0,4 =20	50*0,3 =15	0*0,3 =0
Arkan Daffa Pratama	0*0,4 =0	0*0,3 =0	100*0,3 =30

- g. Mengitung total kriteria dari masing-masing alternatif dan perangkingan hasil dari nilai akhir.

Tabel 8. Perhitungan Hasil Perangkingan

Nama Siswa	C1	C2	C3	Total	Rangking
Anyta Indah Pratywy	40	15	20	75	2
Catur Prasetyo	20	30	30	80	1
Cantika Darmawati	20	30	20	70	3
Nur Habibah	0	15	10	25	10
Meilani Putri	40	0	10	50	5
Lia Juliana	20	0	30	50	6
Alvi	20	15	10	45	7
David Ari Reagan	0	30	20	50	4
Wahyu Nurhidayat	20	15	0	35	8
Arkan Daffa Pratama	0	0	30	30	9

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan metode SMART, maka didapat ranking dari setiap alternatif, dan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pihak sekolah maka calon penerima beasiswa yang didapat sesuai dengan perankingan adalah:

1. Catur Prasetyo
2. Anyta Indah Pratywy
3. Cantika Darmawati
4. David Ari Reagan
5. Meilani Putri
6. Lia Juliana
7. Alvi
8. Wahyu Nurhidayat
9. Arkan Daffa Pratama
10. Nur Habibah

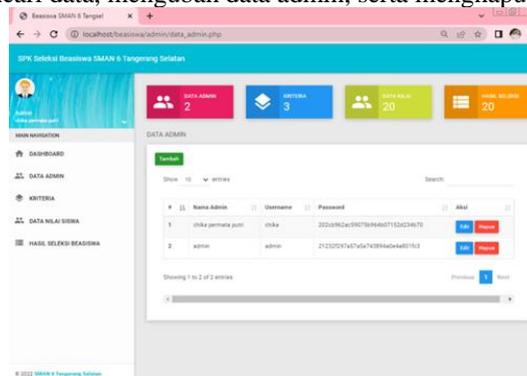
4. IMPLEMENTASI

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Fitur yang ada di sistem diantaranya: mengelola data admin, kriteria, nilai siswa, dan perhitungan dengan metode SMART. Adapun tampilan terlihat pada gambar berikut:

4.1 Implementasi Antar Muka Pengguna (*User Interface*)

a. Tampilan Halaman Mengelola Data Admin

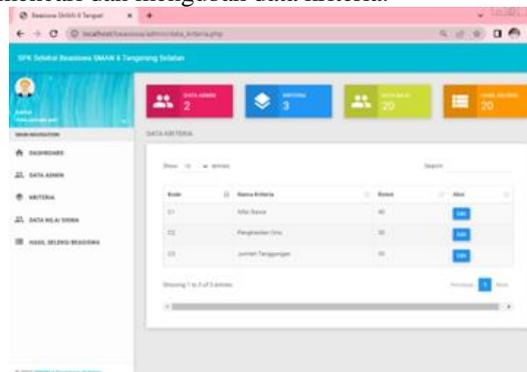
Tampilan dibawah ini digunakan untuk mengelola data admin mulai dari menambahkan admin, mencari data, mengubah data admin, serta menghapus data admin.



Gambar 1. Tampilan Halaman Mengelola Data Admin

b. Tampilan Halaman Mengelola Kriteria

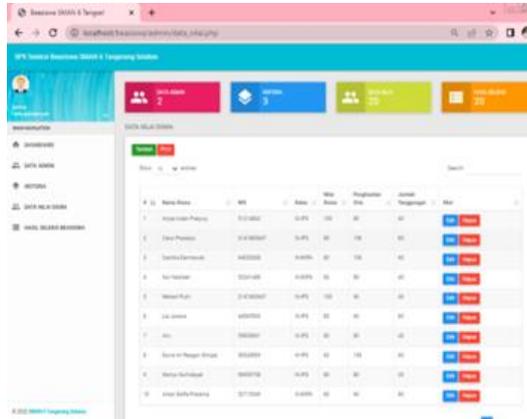
Sedangkan untuk mengelola kriteria ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini. admin hanya bisa mencari dan mengubah data kriteria.



Gambar 2. Tampilan Halaman Halaman Mengelola Kriteria

c. Tampilan Halaman Mengelola Data Nilai Siswa

Tampilan dibawah ini digunakan untuk mengelola data nilai mulai dari menambahkan data nilai siswa, mencari data, mencetak data, mengubah data, serta menghapus data nilai siswa.



Gambar 3. Tampilan Halaman Halaman Mengelola Data Nilai Siswa

d. Tampilan Halaman Perhitungan Metode SMART



Gambar 3. Tampilan Halaman Halaman Perhitungan Metode SMART

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian sistem pendukung keputusan dalam seleksi penerimaan beasiswa menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa :

- Sistem pendukung keputusan ini dibangun untuk membantu menyeleksi penerimaan beasiswa dengan website application agar terkomputerisasi dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART).
- Pada sistem pendukung keputusan ini telah diterapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk menseleksi penerimaan beasiswa berbasis website application yang dapat mempercepat proses penyeleksian untuk penerima beasiswa dengan menggantikan sistem lama yang masih manual dan menggunakan kriteria yang sudah diterapkan oleh pihak sekolah SMA Negeri 6 Tangerang Selatan.
- Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) mampu memberikan rekomendasi hasil yang efektif dan efisien untuk penerimaan beasiswa sesuai dengan yang diharapkan pengguna.



REFERENCES

- Anggreini, N. L. (2021). *Terapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Pemilihan Alternatif Penerima Bantuan Beasiswa Yayasan XYZ*. 01(01).
- Harahap, N. H., Komputer, F. I., Informasi, T., Darma, U. B., Lari, A., & Jauh, J. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Lari Jarak Jauh Terbaik Menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*. 9(1), 19–23.
- Nofriansyah, D. (2017). Application to Determination of Scholarship Worthiness Using Simple Multi Attribute Rating Technique and Merkle Hellman Method. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.29099/ijair.v1i2.22>
- Novianti, D., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus: Kota Samarinda). *Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA Unmul*, 1(3), 464.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T.-P. (2010). *Decision Support System and Intelligent System* (p. 936).