

Penerapan Metode SMART Dalam Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa

Sundari Retno Andani^{#1}

[#]Manajemen Informatika, AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar
Jln. Jend. Sudirman Blok. A No. 1 Pematangsiantar

¹sundari.ra@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak— Beasiswa yayasan merupakan beasiswa yang pendanaannya berasal dari yayasan yang diperuntukkan bagi mahasiswa berprestasi dan kurang mampu dari segi ekonomi, yang bertujuan agar tidak terjadi putus kuliah bagi mahasiswa. Pada saat ini, AMIK Tunas Bangsa belum memiliki sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yayasan sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan dalam merekomendasikan calon menerima beasiswa dan sangat rentan dalam praktik nepotisme. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dalam menentukan penerima beasiswa yayasan. Metode penelitian yang diterapkan dalam menentukan penerima beasiswa yayasan AMIK Tunas Bangsa adalah metode SMART (*Simple Multi Attribute rating Technique*), karena metode ini mampu menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dengan kriteria lain. Kriteria yang digunakan dalam menentukan penerima beasiswa yayasan pada penelitian ini adalah IPK, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi penerima beasiswa. Dengan menggunakan metode SMART, maka rekomendasi yang dihasilkan lebih akurat.

Kata kunci— Beasiswa, SMART, Sistem Pendukung Keputusan.

I. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan pemberian bantuan kepada perorangan berupa dana yang digunakan untuk keberlangsungan pendidikan. Pada AMIK Tunas Bangsa, selain beasiswa yang berasal dari pemerintah, beasiswa yayasan AMIK Tunas Bangsa juga diberikan kepada mahasiswa berprestasi dan kurang mampu dari segi ekonomi. Penentuan penerima beasiswa yayasan dilakukan secara selektif, namun belum menerapkan sistem pendukung keputusan. Sehingga output yang dihasilkan kurang akurat.

Menurut I Made Ari Santoso [1] sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang memiliki kemampuan

pemecahan masalah dan kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Menurut Turban [2] bahwa sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif dengan pengolahan atau manipulasi data yang memanfaatkan model atau aturan penyelesaian yang tidak terstruktur.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode SMART untuk memberikan rekomendasi penerima beasiswa yayasan AMIK Tunas Bangsa. Menurut Sundari Retno Andani [3], ada beberapa kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan penerima beasiswa yayasan, yaitu IPK, penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan orang tua. Menurut Yeni Kustiyahningsih [4] bahwa metode SMART dapat melakukan pengambilan keputusan yang multiatribut. Metode pembobotan SMART merupakan metode pendukung keputusan yang paling sederhana, hal ini sesuai dengan pernyataan Eva Yulianti [5] dalam penelitiannya. Pada penelitian sebelumnya, SMART banyak diteliti oleh peneliti-peneliti diantaranya Suryanto [6], Nurhasanah [7], Dwi Novianti [8], Rika Yunitarini [9], Mesdiana Situmeang [12], H.D. budiman [13], P. Wulandari [14] dan Fentahun Moges Kasie [15]. Selain lebih sederhana, pada metode SMART, penambahan dan pengurangan alternatif tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan, karena setiap penilaian alternatif tidak saling bergantung.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sebuah aplikasi berupa Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) mulai dikembangkan pada tahun 1970. Decision Support Sistem (DSS) dengan didukung oleh sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan beberapa definisi mengenai

SPK yang dikembangkan oleh beberapa ahli, diantaranya oleh Man dan Watson yang memberikan definisi sebagai berikut, SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [2].

Menurut Abdul Kadir [11], sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang melakukan proses dalam pengambilan keputusan.

B. Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

Metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. SMART merupakan teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

Urutan dalam penggunaan metode SMART menurut Goodwin dan Wright [10] adalah sebagai berikut :

1. Menentukan banyaknya kriteria digunakan.
2. Menentukan bobot kriteria pada masing-masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Hitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Menggunakan rumus :

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana w_j adalah nilai bobot dari suatu

kriteria. Sedangkan, $\sum w_j$ adalah total jumlah bobot dari semua kriteria

4. Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif.
5. Menentukan nilai utiliti dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utiliti diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai utiliti kriteria ke-1 untuk kriteria ke - I, c_{max} adalah nilai kriteria maksimal, c_{min}

adalah nilai kriteria minimal dan c_{out}^i adalah nilai kriteria ke- i.

Maka didapat nilai tersebut adalah :

$$C_{out}^i = u_i(a_i), 1 = 0 ; 2 = 0,5 ; 3 = 1$$

6. Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalihkan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria. Kemudian jumlahkan nilai dari perkalian tersebut.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \dots\dots\dots(3)$$

Dimana $u(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria dan $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai utiliti.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sistematika tahapan yang dilaksanakan selama penelitian. Pada penelitian ini, ada lima proses tahapan yang akan diselesaikan yaitu Pengumpulan data, Analisa Sistem, dan desain sistem.

A. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mahasiswa. Data mahasiswa diperoleh dari bagian pendidikan AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar.

B. Analisa Sistem

1. Analisa sistem lama :

Pada tahap ini dilakukan analisa dalam seleksi penerima beasiswa yayasan AMIK Tunas Bangsa. Pada AMIK Tunas Bangsa dalam menentukan penerima beasiswa masih menggunakan sistem manual.

2. Analisa sistem baru :

Analisa sitem dilakukan untuk menyusun langkah demi langkah penguraian dari sebuah sistem informasi yang nantinya akan dirancang/dikembangkan dengan maksud mencari atau mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang akan terjadi pada sistem yang akan dirancang. Serta kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diinginkan untuk mengatasi/menangani permasalahan yang ada pada pengguna sistem nantinya. Jika terdapat satu proses saja yang terjadi penyimpangan atau kesalahan maka untuk proses berikutnya juga akan terjadi kesalahan karena proses-proses tersebut selalu berhubungan.

C. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan desain sistem pendukung keputusan Dalam menentukan penerima dengan metode SMART.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sample yang digunakan pada penelitian ini adalah data mahasiswa AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar sebanyak 10 orang. Berikut sample data mahasiswa yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

TABEL I
TABEL SAMPLE MAHASISWA

NO	NIM	Nama	IPK	Pendapatan Orang Tua	Jumlah Tanggungan
1	201701030082	ABDULLAH AHMAD	3.91	3.5	4
2	201701030096	DYAH AYU SAFITRI	3.73	3	3
3	201701030031	SRI WULANDIKA	3.68	2	2
4	201701030050	FRENDY SISCO SIMBOLON	3.64	2	3
5	201701030041	ALVIN SIJABAT	3.59	2	3
6	201701030065	NURANNISA PULUNGAN	3.55	2.5	2
7	201701030026	PIPIT MUTIARA DEWI	3.55	2.7	2
8	201701030027	RIKA ASMA DEWI	3.55	1.2	2
9	201701030008	DEVI MONIKA	3.55	1.3	2
10	201701030013	ENJELICA RUMAPEA	3.5	2.3	3

A. Perhitungan Manual

Pada sistem yang sedang berjalan dalam menentukan penerima beasiswa hanya menggunakan satu kriteria, yaitu IPK.

Berikut merupakan hasil rekomendasi penerima beasiswa :

TABEL III
TABEL REKOMENDASI PENERIMA BEASISWA

NO	NIM	Nama	IPK	Ranking
1	201701030082	ABDULLAH AHMAD	3.91	1
2	201701030096	DYAH AYU SAFITRI	3.73	2
3	201701030031	SRI WULANDIKA	3.68	3
4	201701030050	FRENDY SISCO SIMBOLON	3.64	4
5	201701030041	ALVIN SIJABAT	3.59	5
6	201701030065	NURANNISA PULUNGAN	3.55	6
7	201701030026	PIPIT MUTIARA DEWI	3.55	7
8	201701030027	RIKA ASMA DEWI	3.55	8
9	201701030008	DEVI MONIKA	3.55	9
10	201701030013	ENJELICA RUMAPEA	3.5	10

B. Perhitungan dengan Sistem Pendukung Keputusan Metode SMART

1. Menentukan Kriteria :

Pada penelitian ini, penulis menggunakan tiga kriteria, yaitu IPK, Pendapatan Orang Tua dan Jumlah Tanggungan.

a. IPK

TABEL IIIII
TABEL KRITERIA IPK

IPK	Nilai	Bobot
≥ 3.75	100	40%
3.5 – 3.74	80	
3.25 – 3.49	60	
3 – 3.24	40	
< 3	20	

b. Pendapatan Orang Tua

TABEL IVV
TABEL KRITERIA PENDAPATAN ORANG TUA

Pendapatan Orang Tua	Nilai	Bobot
$\leq 1.500.000$	100	30%
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	

c. Jumlah Tanggungan

TABEL V
TABEL KRITERIA JUMLAH TANGGUNGAN

Jumlah Tanggungan	Nilai	Bobot
≥ 5	100	30%
4	80	
3	60	
2	40	
1	20	

2. Normalisasi :

TABEL VI
TABEL NORMALISASI

Kriteria	Bobot	Normalisasi
IPK	40%	0,4
Pendapatan Orang Tua	30%	0,3
Jumlah Tanggungan	30%	0,3

3. Menentukan Nilai Utility :

$$\text{Rumus : } u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}}$$

$$C_{max} = 5 \quad = 100. (5-1)/(5-1)$$

$$C_{min} = 1 \quad = 100$$

4. Menentukan Nilai Akhir :

$$\text{Rumus : } \mathbf{u}(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i)$$

Pencarian nilai akhir dari sample :

i. Abdullah Ahmad :

C1 = 100

C2 = 60

C3 = 80

$$= (100 * 0,4) + (60*0.3) + (80*0.3)$$

$$= 40 + 18 + 24$$

$$= 82$$

ii. Dyah Ayu Safitri

C1 = 80

C2 = 40

C3 = 60

$$= (80 * 0,4) + (40*0.3) + (60*0.3)$$

$$= 32 + 12 + 18$$

$$= 62$$

iii. Sri Wulandika

C1 = 80

C2 = 80

C3 = 40

$$= (80 * 0,4) + (80*0.3) + (40*0.3)$$

$$= 32 + 24 + 12$$

$$= 68$$

iv. Frendy Sisko Simbolon

C1 = 80

C2 = 80

C3 = 60

$$= (80 * 0,4) + (80*0.3) + (60*0.3)$$

$$= 32 + 24 + 18$$

$$= 74$$

v. Alvin Sijabat

C1 = 80

C2 = 80

C3 = 60

$$= (80 * 0,4) + (80*0.3) + (60*0.3)$$

$$= 32 + 24 + 18$$

$$= 74$$

vi. Nurannisa Pulungan

C1 = 80

C2 = 80

C3 = 40

$$= (80 * 0,4) + (80*0.3) + (40*0.3)$$

$$= 32 + 24 + 12$$

$$= 68$$

vii. Pipit Mutiara Dewi

C1 = 80

C2 = 60

C3 = 40

$$= (80 * 0,4) + (60*0.3) + (40*0.3)$$

$$= 32 + 18 + 12$$

$$= 62$$

viii. Rika Asma Dewi

C1 = 80

C2 = 100

C3 = 40

$$= (80 * 0,4) + (100*0.3) + (40*0.3)$$

$$= 32 + 30 + 12$$

$$= 74$$

ix. Devi Monika

C1 = 80

C2 = 100

C3 = 40

$$= (80 * 0,4) + (100*0.3) + (40*0.3)$$

$$= 32 + 30 + 12$$

$$= 74$$

x. Enjelica Rumapea

C1 = 80

C2 = 80

C3 = 60

$$= (80 * 0,4) + (80*0.3) + (60*0.3)$$

$$= 32 + 24 + 18$$

$$= 74$$

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan nilai akhir di atas. Sehingga di dapat lha ranking tertinggi sampai terendah dari calon penerima beasiswa.

TABEL VII
TABEL HASIL PERHITUNGAN NILAI AKHIR

No.	NIM	Nama	Nilai Akhir	Ranking
1	201701030082	ABDULLAH AHMAD	82	1
2	201701030096	DYAH AYU SAFITRI	62	9
3	201701030031	SRI WULANDIKA	68	7
4	201701030050	FRENDY SSKO SIMBOLON	74	2
5	201701030041	ALVIN SIJABAT	74	3
6	201701030065	NURANNISA PULUNGAN	68	8
7	201701030026	PIPIT MUTIARA DEWI	62	10
8	201701030027	RIKA ASMA DEWI	74	4
9	201701030008	DEVI MONIKA	74	5
10	201701030013	ENJELICA RUMAPEA	74	6

C. Hasil Perbandingan Sistem Manual dengan Sistem Pendukung Keputusan Metode SMART

Hasil yang diperoleh dari perhitungan sistem pendukung keputusan dengan metode SMART lebih akurat daripada perhitungan dengan sistem manual yang saat ini masih diterapkan. Sehingga metode SMART dapat diterapkan pada AMIK Tunas Bangsa dalam menentukan penerima beasiswa yayasan.

V. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari metode SMART lebih akurat dibandingkan perhitungan manual yang diterapkan pada AMIK Tunas Bangsa.
2. metode SMART dapat melakukan pengambilan keputusan yang multiatribut.
3. Metode pembobotan SMART merupakan metode pendukung keputusan yang paling sederhana.
4. Selain lebih sederhana, pada metode SMART, penambaran dan pengurangan alternatif tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan, karena setiap penilaian alternatif tidak saling bergantung.

REFERENSI

- [1] I.M.A. Santosa, Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART, Konferensi Nasional Sistem & Informatika, 441-451, 2017.
- [2] E. Turban. & J.E. Aronson, *Decision Support System and Intelligent System*, 6th Edition, Prentice Hall Inc., New Jersey, 2001.
- [3] S.R. Andani & S. Wibowo, Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Dengan Fuzzy Sugeno, TECHSI : Vol. 10 No.1, 2018.
- [4] Y. Kustiyahningsih & N. Syafa'ah, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART, Jurnal Sistem Informasi Indonesia Vol.1 No.1, 2015.
- [5] E. Yulianti, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Dengan Metode *Simple Multy Attribute Rating* (SMART), Jurnal Momentum Vol. 17 No. 1, 2015.
- [6] Suryanto & M. Safrizal, Sistem pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*), Jurnal CoreIT Vol.1 No. 2, 2015.
- [7] Nurhasanah, Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*), Majalah Ilmiah INTI Vol. XII No. 1, 2017.
- [8] D. Novianti, I. F. Astuti & D. M. Khiarina, Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Cafe Menggunakan Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*), Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul, 2016.
- [9] R. Yunitarini, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyiar Radio Terbaik, Jurnal Ilmiah Mikrotek Vol. 1 No. 1, 2013.
- [10] P. Goodwin & G. Wright, *Decision Analysis For Management, Judgment* 3rd Edition, Newyork : John Wiley & Sons, 2004.
- [11] A. Kadir, Pengenalan Teknologi Informasi, 2003.
- [12] M. Situmeang, Perancangan Aplikasi Penilaian Hasil Kinerja Dosen Terbaik Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* Studi Kasus : AKPER Yayasan Binalita SudamaMedan, Jurnal Ilmiah Pelita Informatika Budi Darma Vol. IX No. 1, 2015.
- [13] H.D. Budiman, Sistem Pendukung Keputusan Anggota Kepolisian Terhadap Calon Seleksi Alih Golongan Menggunakan Metode SMART, <http://repository.upi.edu/>, 2013.
- [14] P. Wulandari, Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Ponsel Dengan Metode SMART, http://digilib.itelkom.ac.id/index.php?option=com_repository&Itemid=34&task=detail&nim=613041006, 2007.
- [15] F.M. Kasie, *Combining Simple Multiple Attribute Rating Technique and Analytical Hierarchy Process for Designing Multi-Criteria Performance Measurement Framework*, Global Journal of Researches in Engineering Industrial Engineering Vol. 13 Issue 1 Version 1.0, Global Journal Inc, USA, 2013.