

PENGARUH VARIABEL BENEFIT DAN COST DALAM METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Rusdi Efendi, M.Kom¹, Yunita², Hadi Purnawan Satria³, M.Ihsan Jambak⁴

Jurusan Teknik Informatika Fasilkom Unsri

E-mail : rusdiefendi8@gmail.com¹, yunita.v1t4@gmail.com²,
hadipurnawan.satria@gmail.com³, jambak@ilkom.unsri.ac.id⁴

Abstrak

Intisari— Dalam kasus-kasus tertentu terkadang sebuah informasi kurang memadai untuk digunakan dalam mengambil sebuah keputusan yang spesifik guna memecahkan permasalahan tersebut. Oleh karena itulah konsep Sistem Pendukung Keputusan menjadi alternatif solusi bagi permasalahan ini. Konsep sistem pendukung pengambilan keputusan yang berbasis komputer (computer based decision support system) merupakan sebuah system yang bias memecahkan permasalahan tertentu dengan menggunakan metode-metode khusus yang berbasis komputer. Didalam proses pengambilan keputusan dalam SPK tersebut terdapat banyak kriteria yang digunakan, serta banyak juga metode yang bisa dipakai untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode simple additive weighting (SAW). Dalam metode ini terdapat dua variabel yang akan digunakan, yaitu variabel benefit dan variabel cost. Penelitian ini akan melakukan perbandingan terhadap hasil yang didapatkan jika semua variabel dianggap variabel benefit serta kondisi berikutnya dilakukan dengan menggunakan variabel benefit dan cost. Sedangkan data uji yang akan digunakan sebanyak 200 buah data. Hasil perengkingan yang didapatkan dari metode ini nantinya akan dibandingkan dengan data awal, dimana data awalnya disusun atau direngkingkan dengan mengalikan nilai kepentingan data dengan data itu sendiri.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Metode SAW, variabel benefit, variabel cost

Abstract

In certain cases sometimes information is inadequate to use in making a specific decision to solve the problem. Therefore the concept of Decision Support Systems is an alternative solution to this problem. The concept of a computer-based decision support system is a system that can solve certain problems using special methods based on computers. In the decision making process in the SPK there are a number of criteria used, as well as many methods that can be used to obtain solutions to these problems. One method that is often used is the simple additive weighting (SAW) method. In this method there are two variables that will be used, namely the benefit variable and the cost variable. This study will make a comparison of the results obtained if all variables are considered to be the benefit variable and the next condition is done by using benefit and cost variables. While the test data will be used as many as 200 data. The results of the cracking obtained from this method will later be compared with the initial data, where the data was originally compiled or scrambled by multiplying the value of the importance of the data with the data itself

Keywords- Decision Support System, SAW Method, Benefit variables, Cost variables

1. PENDAHULUAN

Ketika kita mengolah data dalam pengambilan suatu keputusan tertentu sering kita menemukan permasalahan yang biasanya sering muncul, oleh karena kita berusaha untuk mencari solusi terhadap permasalahan tersebut. Permasalahan dapat timbul dari factor internal maupun eksternal, bias dari diri sendiri, lingkungan atau orang lain. Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dibutuhkan teknik yang tepat, salah satu alternative yang bisa kita gunakan, yaitu system pengambilan keputusan yang bertujuan agar permasalahan yang kita hadapi tidak bertambah rumit dan dapat diselesaikan dengan baik dan benar.

Konsep sistem pendukung pengambilan keputusan biasanya dikaitkan dengan penggunaan komputer dalam pengolahan datanya, sehingga system ini biasanya berbasis komputer (*computer based decision support system*). System pendukung keputusan ini terdiri dari tiga komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, yaitu :

- Sistem bahasa
Merupakan mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen lain dalam system pendukung keputusan.
- Sistem pengetahuan
Merupakan basis pengetahuan masalah yang ada dalam SPK baik sebagai data maupun sebagai prosedur.
- Sistem pemrosesan masalah
Merupakan hubungan antara dua komponen diatas yang terdiri dari satu atau lebih manipulasi masalah yang diperlukan untuk pengambilan keputusan [1].

System pendukung keputusan ini biasanya bertujuan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam domain permasalahan semi terstruktur. System ini biasanya hanya bertujuan menambah nilai kapabilitas, tetapi tidak menggantikan keputusan penilaian mereka [2].

Didalam proses pengambilan keputusan terdapat banyak kriteria yang digunakan, serta banyak juga metode yang bisa dipakai untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode *simple additive weighting* (SAW). Metode SAW atau yang sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot merupakan sebuah metode yang akan melakukan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang ada pada kasus. Metode SAW ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode SAW ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. [3].

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Ferwitasari dkk (2015) bahwa Metode SAW pernah dipakai dalam penelitian untuk seleksi pemilihan alternatif simplisia, berdasarkan hasil dari penelitian tersebut di dapatkan hasil bahwa metode tersebut memiliki hasil akurasi ketepatan data yang sama, yaitu sebesar 89 %,

tetapi dari segi waktu metode SAW lebih cepat jika dibandingkan dengan metode lainya yaitu *weighted product* WP[4].

Dalam metode SAW terdapat dua proses, yaitu pembobotan dan perengkingan, pada fase pembobotan inilah variable dibedakan menjadi variable benefit dan variable cost. Pada beberapa literatur buku yang ada, ada yang menggunakan atau memberlakukan semua variable adalah benefit. Peneliti merasa tertarik apakah menggap semua variabel benefit akan memberikan hasil yang sama dengan hasil perengkingan yang di dapatkan jika variabel inputan yang digunakan dibuat menjadi variable benefit dan variable cost.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem Pendukung keputusan dibangun untuk mendukung solusi terhadap suatu masalah atau untuk melakukan evaluasi terhadap suatu peluang yang ada, sistem ini merupakan suatu sistem informasi yang memiliki model pemrosesan data dan penilaian yang menggunakan komputer serta menyediakan dukungan yang interaktif bagi para pengambil keputusan selama proses pengambilan keputusan itu terjadi. SPK dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan yang dimulai dari tahap mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.[5].

Keputusan-keputusan dibuat untuk memecahkan masalah. Dalam usaha memecahkan suatu masalah, pemecah masalah mungkin membuat banyak keputusan. Jenis - jenis keputusan menurut simon dibedakan menjadi 3, yaitu : Keputusan terprogram yang merupakan suatu keputusan yang bersifat berulang dan rutin, Keputusan tak terprogram dimana keputusan ini bersifat baru, dan tidak terstruktur serta biasanya tidak ada metode yang pasti untuk menyelesaikan kasus ini. Yang terakhir merupakan keputusan perpaduan antara dua jenis keputusan yang diatas dimana sebagian keputusannya berulang-ulang dan ada sebagiannya yang tidak berulang, keputusan semacam inilah yang biasanya ditangani oleh system pendukung keputusan yang disebut dengan keputusan semi terprogram.

Di dalam pengambilan keputusan terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui sebelum menghasilkan keputusan. Menurut Simon (1960), pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan. Empat proses tersebut adalah:

1. *Intelligence*

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan proses penelusuran dan analisa dari ruang lingkup permasalahan.

2. *Design*

Tahapan ini dititik beratkan pada penemuan alternative, serta proses untuk menemukan solusi dan menguji kelayakan solusi tersebut.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat.

4. *Implementation*

Merupakan tahapan terakhir, dimana hasil keputusan yang diambil dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.[6].

Untuk kasus yang akan digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah data penerima BLM di kota x. Penentuan penerima BLM dilakukan oleh tim verifikasi. Sebelumnya untuk menentukan siapa saja yang layak menerima BLM tersebut dilakukan dengan cara memilih warga yang paling banyak direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan. Penentuan seperti ini kurang efektif karena bersifat subjektif dan kurang adil. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu tim pengambil keputusan dalam melakukan pengelompokan warga yang layak untuk menerima bantuan tersebut.

Adapun beberapa kriteria yang dilihat dari calon keluarga penerima Bantuan Langsung Masyarakat, kriteria penilaian tersebut antara lain:

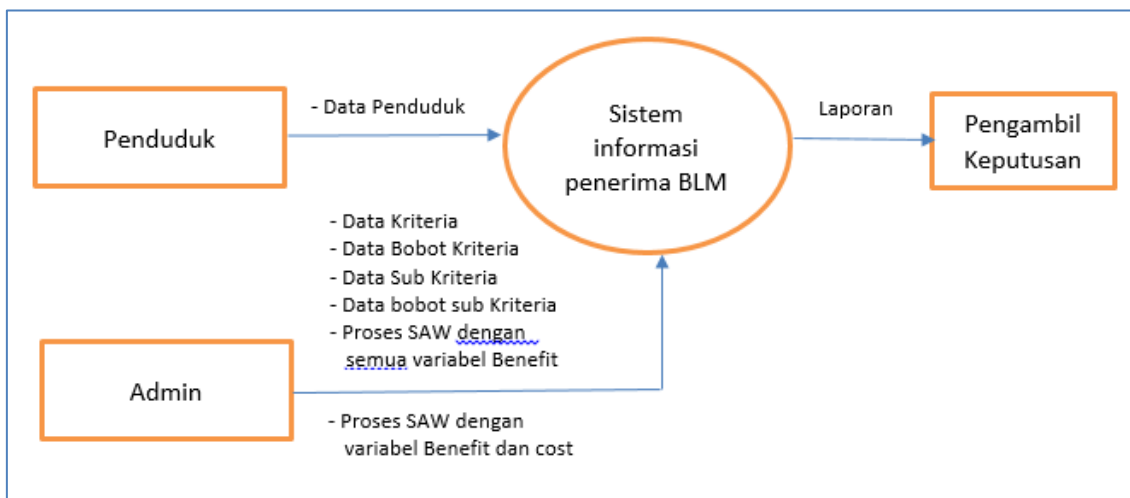
Tabel 1 : Tabel Penentuan Penerima BLM

Varibel Penentu Bantuan BLM	Alternatif
Jenis Kelamin	Laki - Laki
	Perempuan
Usia	< 20 th
	20 s/d 40 th
	40 - 60 th
	> 60 th
Pendidikan Terakhir	Tidak Sekolah (TS)
	SD
	SMP
	SMA
	Perguruan Tinggi (PT)
Jumlah Tanggungan Keluarga	>5
	4-5
	< =3
Pekerjaan	Tetap
	Serabut
Pendapatan	< Rp 400.000
	Rp 400.000 - Rp 700.000
	Rp 700.000 - Rp 1.000.000
	Rp 1.000.000 - Rp 3.000.000
	> Rp 3.000.000
Pengeluaran	> Pendapatan
	= Pendapatan

	< Pendapatan
Kondisi Tempat Tinggal	Permanen
	Semi
	Tak Layak
Kepemilikan Tempat Tinggal	Pribadi
	Kontrak
	Numpang
Kondisi Air Minum	PAM
	Sumur
	Sungai
Fasilitas Jamban	Pribadi
	Umum
	Sungai
Kepemilikan Listrik	Sendiri
	Numpang
	Tak Ada

Kemudian masing-masing variabel ini akan diberikan nilai bobot serta nilai bobot preferensinya. Setelah itu langkah-langkah dalam penelitian ini berikutnya meliputi proses sebagai berikut :

Untuk perancangan system yang akan dibangun dilakukan dengan membuat data flow diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD) yang menggambarkan proses aliran data dari system yang akan dibangun sehingga dapat membantu untuk lebih mamahami system ini secara logis. Perancangan DFD pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Diagram Konteks System

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Langkah-langkah meliputi :

A. Membuat Matrik Keputusan :

Membuat matriks keputusan berukuran $m \times n$,

Dimana :

m adalah alternatif atau kandidat penerima bantuan raskin yang akan dipilih, dan n adalah banyaknya kriteria yang mempengaruhi dalam penentuan keputusan

Pembentukan matrik ini sama dengan langkah pertama pada metode WP, dengan memberikan nilai setiap alternatif (i) pada setiap kriteria (j) yang sudah ditentukan, dimana $i=1, 2, \dots, m$ dan $j=1, 2, \dots, n$ pada matrik keputusan

Tabel 4 : Tabel Contoh Keputusan hubungan antara alternatif dan katagori SAW

Alternatif	Kriteria			
	C_1	C_2	...	C_n
A_1	4	4		3
A_2	5	2		4
...				
A_m	S_{m1}	S_{m2}		S_{mn}

Pada langkah inilah nantinya setiap kriteria akan dikelompokan menjadi variable benefit dan variable cost.

B. Menentukan Bobot Kriteria:

Setelah kita mendapatkan matrik kriteria untuk semua alternatif, maka langkah berikutnya adalah kita tentukan nilai bobot untuk masing-masing kriteria. Bobot ini biasanya merupakan bobot kepentingan / prioritas pada masing – masing kriteria, contoh :

Misalkan terdapat 5 buah kriteria ; C_1, C_2, C_3, C_4, C_5

Dengan : $W_1 = 5 ; W_2 = 3 ; W_3 = 2 ; W_4 = 4 ; W_5 = 2 ;$

C. Melakukan normalisasi matriks keputusan :

Normalisasi matriks keputusan pada metode SAW berbeda dengan normalisasi pada WP dimana pada metode SAW dilakukan dengan cara menghitung nilai kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut keuntung/benefit=Maximal atau atribut biaya/cost=Minimum. Atribut keuntungan maka nilai (x_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai (MAX x_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai (MIN x_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai (x_{ij}) setiap kolom

Sebagai contoh jika kita mendapat matrik keputusan sbb :

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Maka normalisasi ini dilakukan dengan cara :

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4;3;5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 , \text{ dst}$$

D. Melakukan Perengkingan

Setelah kita mendapatkan nilai matriks ternormalisasi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perengkingan. Perengkingan pada metode SAW ini berbeda dengan WP karena pada metode ini perengkingan dilakukan dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan matrik ternormalisasi :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{i,j}$$

Nilai V terbesar akan dipilih sebagai sebuah solusi yang terbaik.

Pembahasan

Hasil yang didapatkan setelah software diatas dibangun dan dilakukan pengujian, maka di peroleh hasil perengkingan dari inputan yang diberikan kepada sistem tersebut, seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Perbandingan Hasil Pengujian

No	DATA AWAL	SAW	NILAI RATING	SAW-BC	NILAI RETING
----	-----------	-----	--------------	--------	--------------

1	x2	x2	35,17	x2	31,17
2	x4	x4	32,00	x193	29,87
3	x5	x5	32,00	x3	29,02
4	x53	x3	31,77	x4	28,00
5	x111	x53	31,60	x5	28,00
6	x25	x25	30,93	x196	27,77
7	x49	x111	30,93	x53	27,60
8	x3	x55	30,27	x74	27,02
9	x55	x49	30,10	x25	26,93
10	x47	x51	29,93	x111	26,93
11	x51	x28	29,77	x24	26,92
12	x28	x56	29,77	x10	26,85
13	x42	x74	29,77	x69	26,58
14	x56	x24	29,67	x197	26,43
15	x108	x47	29,67	x55	26,27
16	x24	x10	29,60	x49	26,10
17	x37	x42	29,60	x195	26,03
18	x69	x110	29,60	x51	25,93
19	x110	x108	29,43	x1	25,85
20	x54	x193	29,37	x13	25,85
21	x59	x69	29,33	x28	25,77
22	x6	x37	29,27	x56	25,77
23	x7	x7	29,03	x75	25,72
24	x10	x54	28,93	x47	25,67
25	x60	x59	28,67	x32	25,62
26	x61	x1	28,60	x42	25,60
27	x74	x13	28,60	x110	25,60
28	x93	x61	28,53	x108	25,43
29	x13	x93	28,53	x86	25,35
30	x46	x75	28,47	x37	25,27

Dari tabel hasil penelitian diatas terlihat bahwa metode SAW dengan semua variabel benefit akan memberikan hasil yang berbeda dengan hasil perengkingan metode SAW dengan variable benefit dan cost. Hasil ini dapat terlihat dari 200 data yang diujikan untuk 30 data pertama. Adapun penyebabnya adalah terjadi perbedaan hasil perhitungan antara variabel benefit dan cost pada saat normalisasi data. Dimana pada variabel benefit akan menghasilkan nilai variabel tersebut dibagi dengan variabel lain yang maksimum atau terbesar pada kriteria yang sama, sedangkan metode SAW dengan variabel benefit dan variabel cost memberikan hasil yang lebih kecil yang

disebabkan oleh nilai minimum pada kriteria yang sama dibagi dengan nilai variabel tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa : Metode pembobotan atau normalisasi bobot serta perengkingan pada metode SAW dengan semua variabel benefit akan memberikan hasil perengkingan yang lebih besar jika dibandingkan dengan perengkingan menggunakan metode SAW dengan variabel benefit dan variabel cost. Hal ini memperlihatkan kepada kita bahwa ketika kita melakukan proses perengkingan untuk menentukan suatu keputusan di dalam metode SAW harus menggunakan variabel benefit dan variabel cost.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bonczek, R.H., C Hollsaple and A.B. Winston, 2003, "The Evolving Roles of Model in Decision Support System, Decision Sciences Vol 11
- [2]. Turban, E., Aronson, J.E., 2005, "*Decision Support System and Intelligent System*", 5 ed, Prentice Hall inc., USA
- [3]. Judea Pearl, 1991, "*Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems*", Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo California, USA
- [4]. Perwitasari, Indah F, dkk, 2015, "*Pemilihan Alternatif Simplisia Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) Dan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*", Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology, Malang.
- [5]. Nurhayati, Siti, 2015, "*Analisis komparasi Simple Additive Weighting Dan Weighted Product Dalam Penentuan Penerima Beasiswa*" Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, Yogyakarta.
- [6]. Kusumadewi, Sri, 2003, "*Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasi)*", Graha Ilmu, Yogyakarta
- [7]. Simon, Herbert (1960). 2004. "*Decision Making and Organization Design*". P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- [8]. Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Graha Ilmu, Yogyakarta