

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Kejuruan dengan Metode Weighted Product dan Weighted Sum Model

Jhoanne Fredricka*¹, Lena Elfianty²

^{1,2}Universitas Dehasen Bengkulu; Jalan Meranti raya No. 32 Kota Bengkulu, telp (0736) 22027, 26957
Fax. (0736) 341139

e-mail: *fredrickajhoanne@gmail.com, lena.elfianty@unived.ac.id

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan dengan lebih efektif dan efisien. Dengan adanya sistem ini, permasalahan yang di hadapi dapat di selesaikan, seperti penentuan pemilihan sekolah kejuruan terbaik. Ada beberapa metode yang dapat di gunakan dalam membangun suatu SPK seperti Metode Weighted Product dan Weighted Sum Model. Metode Weighted Product (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus di pangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode Weighted Sum Model (WSM) merupakan penjumlahan dari perkalian rating atribut dengan bobot atribut. WP dan WSM merupakan metode yang sederhana, dimana penggunaannya mudah untuk di pahami, seperti dalam SPK penentuan sekolah kejuruan terbaik di kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan metode WP dan WSM. Dalam penentuan kualitas sekolah, ada beberapa kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan antara lain biaya sekolah, lingkungan sekolah, jumlah program kejuruan, kegiatan ekstrakurikuler dan fasilitas sekolah. Adapun hasil dalam penelitian ini adalah hasil pilihan pengguna dengan nilai kriteria yang di tentukan sendiri oleh pengguna, dan hasilnya akan diurutkan dari nilai yang tertinggi hingga terendah, sehingga pengguna lebih mudah dalam mengambil keputusan dengan melihat hasil perbandingan tersebut.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Weighted Product, Weighted Sum Model.

Abstract

Decision Support System (DSS) is a system that can assist a person in making decisions more effectively and efficiently. With this system, the problems faced can be resolved, such as determining the selection of the best vocational school. There are several methods that can be used in building an SPK such as the Weighted Product Method and the Weighted Sum Model. The Weighted Product (WP) method uses multiplication to relate the attribute rating, where the rating of each attribute must first be ranked with the attribute's weight. The Weighted Sum Model (WSM) method is the sum of the multiplication of attribute ratings with attribute weights. WP and WSM are simple methods, which are easy to understand, such as in the SPK determining the best vocational schools in Bengkulu. This study uses the WP and WSM methods. In determining the quality of schools, there are several criteria on which to base decisions, including school fees, school environment, number of vocational programs, extracurricular activities and school facilities. The results in this study are the results of user choices with criteria values that are determined by the user themselves, and the results will be sorted from the highest to the lowest values, so that users will find it easier to make decisions by seeing the ranking results.

Keywords: Decision Support System, Weighted Product, Weighted Sum Model.

1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan sebuah lembaga yang di rancang untuk mengajarkan siswa dibawah pengawasan guru yang bertujuan untuk mengembangkan siswa melalui proses pembelajaran. Jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Untuk pendidikan menengah terdiri dari pendidikan menengah umum dan dan pendidikan menengah kejuruan.

Pemilihan sekolah merupakan salah satu hal yang sangat penting dikarenakan pilihan sekolah akan mempengaruhi pendidikan masa depan. Di era komputerisasi saat ini dalam membuat keputusan untuk memilih sekolah tidaklah mudah, selain jumlah sekolah yang banyak, setiap sekolah juga memiliki beragam tawaran dan pilihan kepada calon siswanya. Beberapa calon siswa pasti memiliki kriteria mengenai sekolah yang akan menjadi pilihan, mulai dari biaya sekolah, lingkungan sekolah, jumlah program kejuruan, fasilitas sekolah dan kegiatan ekstrakurikuler yang dimiliki. Dengan demikian dalam menentukan pemilihan sekolah para orang tua dan siswa pasti akan menyeleksi sekolah sekolah tersebut sesuai dengan keinginannya.

Mencari sekolah kejuruan terbaik yang sesuai dengan kriteria para siswa adalah bukan hal yang mudah. Mereka harus mencari informasi dan melakukan survei dengan datang langsung ke lokasi sekolah kejuruan. Penentuan sekolah kejuruan terbaik mempunyai banyak aspek maupun faktor sebagai bahan pertimbangan, dengan demikian perlu adanya sistem yang dapat membantu siswa dalam memilih sekolah kejuruan yang baik tersebut. Sistem ini yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini di gunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya di buat [1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision Systems Morton, et al mendefinisikan DSS sebagai “Sistem Berbasis Komputer Interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur”. [2] DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [3] DSS (Decision Support Systems) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (Computer Based Information Systems) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen Terkomputerisasi (Computerized Management Information Systems), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel [3].

2.2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan haruslah memiliki tiga komponen yang menentukan kapabilitas teknis[4] yaitu: Subsistem Manajemen Basis Data (*Database Management Subsystem*). Suatu subsistem yang memajemen data dengan memasukkan satu database yang berisi data yang relevan dan dikelola oleh perangkat lunak.

- a. Subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management Subsystem*) Subsistem ini mengatur semua permasalahan integrasi akses data dan model keputusan yang ada dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan
- b. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*).
- c. Subsistem ini mencakup semua hubungan yang terjadi antara Sistem Pendukung Keputusan dan Pengguna.

2.3. Weighted Sum Model (WSM)

Weighted Sum Model (WSM) adalah model umum digunakan untuk aplikasi yang berbeda

seperti robotika, processor, dan lain-lain. Ini adalah metode yang sering digunakan pada permasalahan dimensi tunggal [5]. Jika terdapat m alternatif dan n kriteria, maka alternatif terbaik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$A_i^{WSM-score} = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}, \text{ for } i = 1, 2, 3, \dots, m. \dots\dots\dots(1)$$

Dimana $i = 1,2,3,\dots,m$ dan merupakan nilai dari alternatif terbaik, n adalah banyaknya kriteria, merupakan nilai alternatif i pada kriteria j , adalah nilai bobot kriteria j dan max digunakan untuk mengurutkan alternatif keputusan dimana alternatif yang memiliki nilai terbesar akan diletakkan dipaling atas [6].

Kesulitan pada metode ini hadir ketika yang digunakan bukanlah kriteria dimensi tunggal atau multi dimensi. Dalam permasalahan tersebut, maka kriteria yang ada harus disamakan menjadi satu dimensi yang sama.

Berikut akan diberikan contoh untuk lebih memperjelas. Ada sebuah permasalahan dalam memilih alternatif yang terbaik antara A1, A2, A3, A4 dan A5. Sedangkan kriteria yang menentukan proses pemilihan adalah K1, K2 dan K3. Nilai bobot kriteria dan nilai kriteria dari masing-masing alternatif ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3
Alternatif	0.3	0.4	0.3
A1	15	10	10
A2	20	10	15
A3	30	15	10
A4	20	25	15
A5	15	15	10

Berdasarkan Tabel 1, diketahui nilai bobot yang diberikan pada kriteria K1 adalah 0.3 atau 30%, pada kriteria K2 adalah 0,4 atau 40% dan pada kriteria K3 adalah 0.3 atau 30%. Kemudian untuk menghitung nilai WSM dari setiap alternatif digunakan rumus (1). Berdasarkan rumus (1) alternatif A4 adalah yang terbaik, karena nilai WSM dari alternatif A4 merupakan nilai yang tertinggi dari semua alternatif yang ada. Hasilnya bisa dilihat pada tabel di bawah ini agar lebih memudahkan:

Tabel 2. Hasil Perangkingan WSM

Alternatif	Nilai WSM
A4	23.5
A3	18
A2	14.5
A5	13.5
A1	11.5

2.4. Metode Weighted Product (WP)

Metode WP merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making (MADM). Metode WP mirip dengan Metode Weighted Sum (WS), hanya saja metode WP terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode WP juga disebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran. Menurut Yoon dalam Kusumadewi, Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif diberikan sebagai berikut [7][8] [9]:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad ; \text{dengan } i=1,2,\dots,m. \quad (2)$$

Dimana:

- S : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknyakriteria

Dimana $\sum w_j = 1$. W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relative dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j^*)^{w_j}} ; \text{dengan } i=1,2,\dots,m. \quad (3)$$

Dimana :

- V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- X : Nilai Kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknyakriteria
- * : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan pemilihan sekolah kejuruan terbaik diperlukan beberapa cara ataupun metode. Untuk membantu penentuan atau pemilihan sekolah kejuruan terbaik dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengetahui hasil berupa sekolah kejuruan yang terbaik. Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah kejuruan terbaik ini adalah untuk mempermudah para siswa dalam menentukan sekolah kejuruan terbaik yang menjadi pilihan.

3.1 Perhitungan dengan *Weighted Sum Model*

$W = [2, 5, 2, 3, 4]$, jumlah bobot, $2 + 5 + 2 + 3 + 4 = 16$

$$w_i = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

$$W_1 = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$W_2 = \frac{5}{16} = 0,312$$

$$W_3 = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$W_4 = \frac{3}{16} = 0,187$$

$$W_5 = \frac{4}{16} = 0,25$$

Perhitungan Nilai Vector S (i)

$$A_{wsm} = \max_i \sum_j a_{ij} \cdot w_j$$

Bentuk nilai konversi dari kriteria yang telah dipilih yaitu:

Tabel 3. Nilai konversi kriteria sekolah kejuruan

Nama Sekolah Kejuruan	K1	K2	K3	K4	K5
A1	2	1	1	3	3
A2	2	2	1	1	1
A3	2	1	3	4	2

Penghitungan Nilai :

$$\begin{aligned}
 A1 &= (2 \times 0,125) + (1 \times 0,312) + (1 \times 0,125) + (3 \times 0,187) + (3 \times 0,25) \\
 &= 1,998 \\
 A2 &= (2 \times 0,125) + (2 \times 0,312) + (1 \times 0,125) + (1 \times 0,187) + (1 \times 0,25) \\
 &= 1,436 \\
 A3 &= (2 \times 0,125) + (1 \times 0,312) + (3 \times 0,125) + (4 \times 0,187) + (2 \times 0,25) \\
 &= 2,185
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat dilakukan perengkingan sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Perengkingan WSM

Alternatif	Nilai WSM
A3	2,185
A1	1,998
A2	1,436

Dari perhitungan menggunakan *weighted sum model* diatas, maka dapat dilihat bahwa sekolah kejuruan terbaik dari perbandingan tiga alternative yaitu sekolah kejuruan A3 dengan nilai tertinggi 2,185.

3.2 Perhitungan dengan *Weighted Product*

$W = [2, 5, 2, 3, 4]$, jumlah bobot, $2 + 5 + 2 + 3 + 4 = 16$

$$W_i = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j}$$

$$W_1 = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$W_2 = \frac{5}{16} = 0,312$$

$$W_3 = \frac{2}{16} = 0,125$$

$$W_4 = \frac{3}{16} = 0,187$$

$$W_5 = \frac{4}{16} = 0,25$$

Kemudian Vektor S di hitung dengan persamaan :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

Adapun nilai konversi dari kriteria yang telah dipilih yaitu :

Tabel 5. Nilai konversi kriteria sekolah kejuruan

Nama Sekolah Kejuruan	K1	K2	K3	K4	K5
A1	2	1	1	3	3
A2	2	2	1	1	1
A3	2	1	3	4	2

Perhitungan nilai :

A1 :

$$\begin{aligned}
 S_1 &= 2^{0,125} \times 1^{0,312} \times 1^{0,125} \times 3^{0,187} \times 3^{0,25} \\
 &= 1,0905 \times 1 \times 1 \times 1,2281 \times 1,3161 \\
 &= 1,7626
 \end{aligned}$$

A2 :

$$\begin{aligned}
 S_2 &= 2^{0,125} \times 2^{0,312} \times 1^{0,125} \times 1^{0,187} \times 1^{0,25} \\
 &= 1,0905 \times 1,2414 \times 1 \times 1 \times 1 \\
 &= 1,3537
 \end{aligned}$$

A3 :

$$\begin{aligned}
 S_3 &= 2^{0,125} \times 1^{0,312} \times 3^{0,125} \times 4^{0,187} \times 2^{0,25} \\
 &= 1,0905 \times 1 \times 1,1472 \times 1,2959 \times 1,1892 \\
 &= 1,928
 \end{aligned}$$

Nilai vector V digunakan untuk perengkingan, dengan dihitung berdasarkan :

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{j=1}^m S_i}$$

A1 :

$$V_1 = \frac{1,7626}{1,7626+1,3537+1,928}$$

$$= \frac{1,7626}{5,0443}$$

$$= 0,35$$

A2 :

$$V_2 = \frac{1,3537}{1,7626+1,3537+1,928}$$

$$= \frac{1,3537}{5,0443}$$

$$= 0,27$$

A3 :

$$V_3 = \frac{1,928}{1,7626+1,3537+1,928}$$

$$= \frac{1,928}{5,0443}$$

$$= 0,38$$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode WP di atas, didapatkan hasil perangkingan sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Perangkingan WP

Alternatif	Nilai WP
A3	0,38
A1	0,35
A2	0,27

Maka dapat di lihat bahwa sekolah kejuruan terbaik untuk perbandingan menggunakan metode *weighted product* yaitu sekolah kejuruan A3 dengan nilai tertinggi 0,38.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penghitungan dengan menggunakan Metode *Weighted Product* dan *Weighted Sum Model* dapat membantu dalam menentukan pilihan sekolah kejuruan mana yang terbaik.
2. Metode *Weighted Product* dan *Weighted Sum Model* ternyata mempunyai hasil perangkingan yang sama yaitu sekolah kejuruan A3 yang menjadi pilihan terbaik walaupun sistem penghitungannya berbeda dimana penghitungan dengan *weighted product* memperoleh nilai tertinggi 0,38 sedangkan penghitungan dengan *weighted sum model* memperoleh nilai 2,185.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Turban, E, Rainer, R.K and Potter, R.E , 2005, "Introduction to Information Technology". Hoboken: John Willey & Sons.
- [2] Suryadi, K. dan M.Ali Ramdhani, 2012, "Sistem Pendukung Keputusan", Bandung, PTRemaja Rosdakarya.
- [3] Kusriani, 2007, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta, Andi

- [4] Syaukani, Muhammad dan Kusnanto, Hari., 2012, “Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dengan Metode Fuzzy Weighted Product Untuk Diagnosis Penyakit Preumonia”, *Jurusan Teknologi*, Vol. 5 (1).
- [5] Sarika, S., 2012, “Server Selection by Using Weighted Sum And Revised Weighted Sum Decision Models”, *Internasional Journal ICT*, Vol.. 2 (6), 495 – 511.
- [6] Ramon San Eristubal Mateo, Jose, “Multi-Criteria Analysis In The Renewable Energy Industry”, London, Spriagen.
- [7] Kusumadewi, dkk, 2006, “Fuzzy Multi –Atribute Decision Making”, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [8] Mesran, dkk, 2017, “Penerapan Weighted Sum Model (WSM) Dalam Penentuan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat”, *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, Vo. 2 No. 1.
- [9] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan : Metode dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.