

Weight Sum Model (WSM) sebagai Model Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan KIP pada Siswa

Juli Iriani¹, Lili Tanti², Yan Yang Thanri³, Filisia Gulo⁴

^{1,2,3,4}Universitas Potensi Utama, Indonesia

¹juliiriani179@gmail.com, ²lilitanti82@gmail.com, ³ythanri@gmail.com

Abstract

In the provision of assistance, whether cash assistance or goods assistance, small or large, a consideration is needed that must be investigated first. Both in terms of physical and social conditions, whether the prospective recipient is a community that deserves to receive the assistance. KIP or Smart Indonesia Card is an assistance program from the government in the form of scholarships given to students through the school. With the KIP, underprivileged students can continue their education to the high school level. However, in granting KIP, the government makes conditions or criteria in order to decide whether the prospective recipient of the KIP smart Indonesia card is eligible to receive the KIP or not. Currently, the development of methods applied to decision-making systems is very much needed, ranging from simple methods to complex methods and will always be developed from time to time. To solve the problems mentioned above, a decision support system model is needed in determining the recipients of KIP assistance to students. In the decision support system for providing assistance there are several methods that have been used by AHP, SAW, TOPSIS and so on, but the WSM method has the advantage of finding the best alternative from several simple alternatives. The results of the application of the WSM model resulted in a validation value of 86% on the decision making of giving KIP to students.

Keywords: Model, DSS, Weight Sum Model(WSM), KIP

Abstrak

Dalam pemberian bantuan, baik bantuan tunai maupun bantuan barang, kecil atau besar, diperlukan suatu pertimbangan yang harus diselidiki terlebih dahulu. Baik dari segi kondisi fisik maupun sosial, apakah calon penerima bantuan merupakan masyarakat yang layak menerima bantuan tersebut. KIP atau Kartu Indonesia Pintar merupakan program bantuan dari pemerintah berupa beasiswa yang diberikan kepada siswa melalui sekolah. Dengan KIP, siswa kurang mampu dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang SMA. Namun dalam pemberian KIP, pemerintah membuat syarat atau kriteria untuk memutuskan apakah calon penerima kartu Indonesia pintar KIP layak menerima KIP atau tidak. Saat ini pengembangan metode yang diterapkan pada sistem pengambilan keputusan sangat dibutuhkan, mulai dari metode yang sederhana hingga metode yang kompleks dan akan selalu berkembang dari waktu ke waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas, diperlukan suatu model sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan KIP kepada mahasiswa. Dalam sistem pendukung keputusan pemberian bantuan ada beberapa metode yang telah digunakan oleh AHP, SAW, TOPSIS dan lain sebagainya, namun metode WSM memiliki keunggulan dalam menemukan alternatif terbaik dari beberapa alternatif sederhana. Hasil penerapan model WSM menghasilkan nilai validasi sebesar 86% pada pengambilan keputusan pemberian KIP kepada siswa.

Kata kunci: Model, DSS, Weight Sum Model (WSM), KIP

1. Pendahuluan

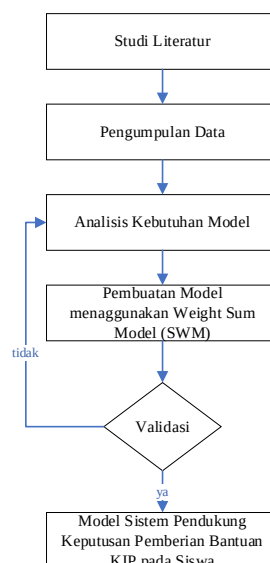
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan mengatasi masalah semi-terstruktur[1][2][3][4]. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu[5][6][7].

Dalam pemberian suatu bantuan, baik bantuan tunai atau bantuan barang, kecil maupun besar diperlukan sebuah pertimbangan yang harus diteliti terlebih dahulu[8]. Baik secara keadaan fisik maupun keadaan sosial apakah calon penerima merupakan masyarakat yang layak menerima kartu siswa pintar yang mana tujuan pemberian kartu pintar ini ditujukan untuk siswa yang memang sangat membutuhkan. Sesuai dengan peraturan pemerintah yaitu tentang peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan No.12 Tahun 2018 tentang program Indonesia pintar[9]. Dengan adanya KIP siswa yang kurang mampu bisa melanjutkan pendidikan hingga kejenjang sekolah menengah atas. Namun dalam pemberian KIP pemerintah membuat syarat atau kriteria-kriteria agar bisa memutuskan apakah calon penerima kartu Indonesia pintar KIP tersebut layak menerima KIP atau tidak. Saat ini perkembangan metode yang diterapkan pada sistem pengambilan keputusan begitu sangat di perlukan, mulai dari metode yang sederhana sampai ke metode yang kompleks dan akan selalu dikembangkan dari waktu ke waktu.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diatas maka diperlukan sebuah model sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan KIP kepada siswa. Dalam sistem pendukung keputusan pemberian bantuan ada beberapa metode yang telah digunakan meliputi AHP[10][11], Weight Product (WP)[12], TOPSIS[3][13], Multi Factor Evulation Process (MFEP)[14], SAW[15][16], MOORA[17]. Metode WSM memiliki kelebihan dalam mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada secara sederhana[18]. Berdasarkan hal tersebut dengan menerapkan metode Weight Sum Model (WSM) sebagai model sistem pendukung keputusan pemberian bantuan pemberian bantuan KIP kepada siswa yang selama ini.

2. Metodologi Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian dalam membuat model sistem pendukung keputusan pemeberian bantuan KIP kepada siswa menggunakan metode Weight Sum Model (WSM) ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan -tahapan penelitian

Tahapan-tahapan penelitian dalam membuat model sistem pendukung keputusan pemberian bantuan KIP kepada siswa dengan menggunakan Weight Sum Model (WSM) seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 adalah pertama melakukan studi literatur dengan mengumpulkan referensi yang terkait tentang SWM dan sistem pendukung keputusan. Kedua yaitu melakukan pengumpulan data meliputi data kriteria, sub kriteria, bobot kriteria, data siswa dan penilaian siswa sesuai dengan kriteria yang dijadikan indikator pengambil keputusan. Ketiga yaitu melakukan analisis kebutuhan terhadap model yang akan dibuat sehingga menghasilkan fungsi tujuan berupa memaksimalkan nilai skor yang didapat oleh siswa. Keempat melakukan pembuatan model dengan menggunakan Weight Sum Model (WSM) dengan enam tahapan langkah untuk menghasilkan fungsi tujuan dari model tersebut. Setelah model dihasilkan maka langkah selanjutnya melakukan validasi model dengan data yang telah dikumpulkan agar mengetahui apakah model yang telah dibuat telah berjalan optimal untuk menghasilkan fungsi tujuan dari model tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan KIP pada Siswa dengan menggunakan Weight Sum Model (WSM).

3.1. Model

Model sistem pendukung keputusan pemberian bantuan KIP dengan menerapkan Weight Sum Model (WSM) yang ditunjukkan pada gambar 2, langkah-langkah penyelesaian dari metode WSM [19] yaitu:

1. Langkah 1, mengidentifikasi terlebih dahulu dari Kriteria dan Alternatif yang digunakan dalam penyelesaian masalah.
2. Langkah 2, pemberian bobot terhadap kriteria dan sub kriteria
3. Langkah 3, mengalikan masing – masing pembobotan menggunakan persamaan (1)

$$X_{ij} = R_i * W_j \quad (1)$$
4. Langkah 4, menghitung nilai WSM-Score dengan menggunakan persamaan (2)

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

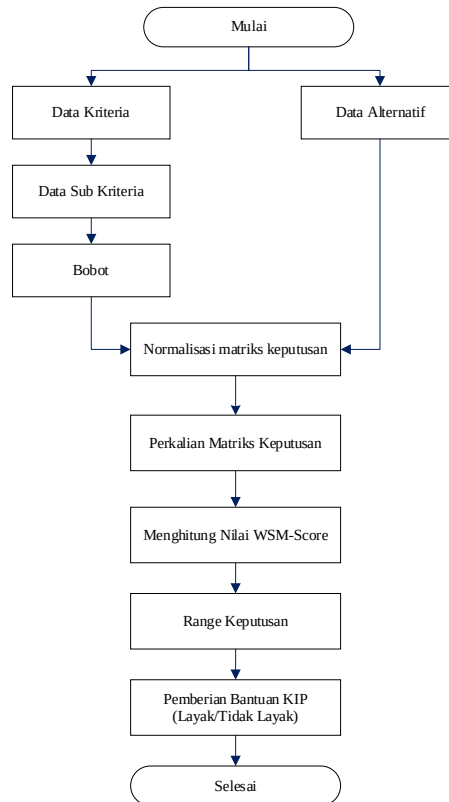
Dimana :

n = jumlah kriteria

W_j = bobot dari setiap kriteria

X_{ij} = nilai matrik x

5. Langkah 5, memberikan range untuk kelayakan bantuan KIP
6. Langkah 6, Keputusan pemberian bantuan KIP



Gambar 2. Diagram model SPK pemberian bantuan KIP dengan WSM

3.2. Data Kriteria dan Sub Kriteria

Data kriteria yang digunakan sebagai indikator penilaian dalam pemberian bantuan KIP kepada siswa ditunjukkan pada tabel 1. Data sub kriteria diberikan berdasarkan penggalan dari data kriteria (tabel 2) kemudian diberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria.

Tabel 1. Data Kriteria dan Bobot

No	Nama Kriteria	Bobot
1	Nilai Raport	20
2	Tanggung orang tua	25
3	Pendapatan Orang Tuan	10
4	Jarak Tempuh	30
5	Absensi	15

Tabel 2. Data Sub Kriteria dan Bobot

Kode	Nama Kriteria	Subkriteria	Bobot
C1	Nilai Raport	Nilai 90-95	5
		Nilai 85-89	4
		Nilai 80-84	3
		Nilai 75-79	2
		Nilai <75	1
C2	Tanggungan	> 8 Orang	5
		6-7 Orang	4
		4-5 Orang	3
		2-3 Orang	2
		1 Orang	1
C3	Pendapatan	< 1.5 Jta	5

		1.5 Jta – 2 jta	4
		2 Jta – 3.5 Jta	3
		3.5 Jta – 6 Jta	2
		> 6 Jta	1
C4	Jarak Tempuh	> 3.5 km	5
		2.5 km – 3.5 km	4
		1 km – 2.5 km	3
		500 Mtr – 1 Km	2
		0 – 500 Mtr	1
C5	Absensi	0 – 5 hari	3
		6 – 8 Hari	2
		> 8 Hari	1

3.3. Data Alternatif dan Penilaian berdasarkan Kriteria

Data Alternatif yang digunakan untuk mengvalidasi model sistem pendukung keputusan pemberian bantuan KIP kepada siswa dengan menggunakan WSM sebanyak 7 data siswa. Data siswa tersebut diberikan penilaian berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang dijadikan sebagai indikator keputusan, data tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Data Siswa terhadap Kriteria

Nama Siswa	Nilai Raport	Tanggungan	Pendapatan	Jarak	Absensi
Siswa A	88	8 Orang	2 Jta	1 km	5 Hari
Siswa B	89	8 Orang	2 Jta	3 km	7 Hari
Siswa C	83	8 Orang	5.3 Jta	4 km	5 Hari
Siswa D	91	7 Orang	1.2 Jt	3.8 km	5 Hari
Siswa E	78	9 Orang	1.5 Jta	4.2 km	5 Hari
Siswa F	80	5 Orang	1.8 Jta	2.3 km	7 Hari
Siswa G	75	2 Orang	3.2 Jta	5 km	7 Hari

Berdasarkan data siswa yang menerima Bantuan KIP pada tabel 3, maka dilakukan pembobotan terhadap kriteria dan sub kriteria, hasil pembobotannya ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Pembobotan

No	Alternatif	Nilai Raport	Tanggungan	Pendapatan	Jarak	Absensi
1	Siswa A	4	5	4	3	3
2	Siswa B	4	5	3	4	2
3	Siswa C	3	5	4	5	3
4	Siswa D	5	4	4	5	3
5	Siswa E	2	5	5	5	3

6	Siswa F	3	3	4	3	2
7	Siswa G	4	3	3	3	2
Nilai W		0.2	0.25	0.1	0.30	0.15

3.4. Eksperimen Data terhadap Model WSM

Ekperimen dilakukan guna untuk memvalidasi model yang elah dibangun dengan data yang telah dikumpulkan yaitu data siswa, data kriteria, data sub kriteria dan data penilaian berdasrakan kriteria dan sub kriteria untuk masing-masing alternatif yaitu data siswa calon penerima bantuan KIP.

Langkah 1 yaitu mengalikan data bobot nilai alternatif terhadap bobot kriteria dengan menggunakan persamaan (1)

$$\begin{aligned} X_{11} &= R_1 * W_j \\ &= 4 * 0.2 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

Hasil langkah 1 dilakukan sebanyak data siswa berdasarkan masing-masing kriteria dengan menggunakan persamaan (1) ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Data hasil perkalian nilai alternatif terhadap bobot kriteria

Nama Siswa	Nilai Raport	Tanggungan	Pendapatan	Jarak Tempuh	Absensi
Siswa A	$4 * 0.2=0.8$	$5 * 0.25=1.25$	$4 * 0.1=0,4$	$3 * 0.3=0.9$	$3 * 0.15=0.45$
Siswa B	$4 * 0.2=0.8$	$5 * 0.25=1.25$	$3 * 0.1=0,3$	$4 * 0.3=1.2$	$2 * 0.15=0.30$
Siswa C	$3 * 0.2=0.6$	$5 * 0.25=1.25$	$4 * 0.1=0,4$	$5 * 0.3=1.5$	$3 * 0.15=0.45$
Siswa D	$5 * 0.2=1$	$4 * 0.25=1$	$4 * 0.1=0,4$	$5 * 0.3=1.5$	$3 * 0.15=0.45$
Siswa E	$2 * 0.2=0.4$	$5 * 0.25=1.25$	$5 * 0.1=0,5$	$5 * 0.3=1.5$	$3 * 0.15=0.45$
Siswa F	$3 * 0.2=0.6$	$3 * 0.25=0.75$	$4 * 0.1=0,4$	$3 * 0.3=0.9$	$2 * 0.15=0.30$
Siswa G	$4 * 0.2=0.8$	$3 * 0.25=0.75$	$3 * 0.1=0,3$	$3 * 0.3=0.9$	$2 * 0.15=0.30$

Langkah 2, menghitung nilai WSM-Score dengan menggunakan persamaan (2)

$$S_1 = (4 * 0.2) + (5 * 0.25) + (4 * 0.1) + (3 * 0.3) + (3 * 0.15) = 3,8$$

Hasil langkah 2 dilakukan sebanyak data siswa dengan menggunakan persamaan (2) ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Data WSM-Score

Nama Siswa	Skor
Siswa A	3,80
Siswa B	3,85
Siswa C	4,20
Siswa D	3,35
Siswa E	4,15
Siswa F	2,95
Siswa G	3,05

Langkah 3, range keputusan untuk kelayakan penerima bantuan KIP adalah $\geq 3,50$ sehingga berdasarkan tabel 6 yaitu nilai WSM-score yang didapat untuk masing-masing siswa maka didapat keputusan bahwa Siswa A, Siswa B, Siswa C dan Siswa E layak mendapatkan bantuan KIP.

4. Kesimpulan

Weight Sum Model (WSM) dapat digunakan sebagai model sistem pendukung keputusan pemberian bantuan KIP kepada siswa. Validasi model dilakukan dengan

menggunakan data siswa dan dilakukan pengujian secara berulang sehingga mendapatkan hasil yang optimal dalam memberikan rekomendasi keputusan kepada pihak sekolah dengan hasil uji mencapai nilai 86%. *Weight Sum Model* (WSM) memiliki kelebihan dibandingkan metode lain dalam sistem pendukung keputusan dikarenakan dalam mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada secara sederhana sehingga menghasilkan proses yang lebih cepat dibandingkan dengan metode lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] S. Safrizal, A. Ambyar, and U. Verawardina, "Development of Knowledge Sharing Model Using Decision Support System In Determine Feasible on the Job Training In Vocational School Using Vikor Method," *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.30645/ijistech.v4i2.99.
- [2] Safrizal, L. Tanti, Y. Y. Thanri, D. Adhar, and W. Fahrozi, "Decision Support System Selection of Aviation Student Departments with TOPSIS method," 2019, doi: 10.1109/CITSM47753.2019.8965375.
- [3] L. Tanti, Safrizal, M. A. E. Nasution, R. Puspasari, B. S. Riza, and J. Indriani, "Modeling of Decision Support System as an Assistant Tool in Selecting Health Equipment Suppliers with TOPSIS Method," 2021, doi: 10.1109/CITSM52892.2021.9588818.
- [4] Y. Yun, D. Ma, and M. Yang, "Human-computer interaction-based Decision Support System with Applications in Data Mining," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 114, 2021, doi: 10.1016/j.future.2020.07.048.
- [5] U. Rahamathunnisa and B. Chellappa, "Decision support systems - An overview," *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, vol. 9, no. 7, 2018.
- [6] W. A. Teniwut and C. L. Hasyim, "Decision support system in supply chain: A systematic literature review," *Uncertain Supply Chain Management*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.5267/j.uscm.2019.7.009.
- [7] Z. Zhai, J. F. Martínez, V. Beltran, and N. L. Martínez, "Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 170, 2020, doi: 10.1016/j.compag.2020.105256.
- [8] R. Tejasukmana Putra, S. Adi Wibowo, and Y. Agus Pranoto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Blt Di Kecamatan Sampang Menggunakan Metode Saw Dan Metode Ahp Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3236.
- [9] N. E. Rohaeni and O. Saryono, "Implementasi Kebijakan Program Indonesia Pintar (PIP) Melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) dalam Upaya Pemerataan Pendidikan," *J. Educ. Manag. Adm. Rev.*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [10] F. Aprilyani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Bantuan Simpatik Guru Menggunakan Metode AHP dan SAW," *J. Sist. Inf.*, 2020.
- [11] F. Atmajayanti, A. Qashlim, and B. Burhanuddin, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Bantuan Rumah Layak Huni Menggunakan Metode Ahp Saw," *J. Peqquruang Conf. Ser.*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.35329/jp.v3i1.1117.
- [12] I. Abbas, "Penerapan Metode Weighted Product (WP) Berbasis Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Pemberian Dana Bantuan Mandiridesa Wisata Pada Dinas Perhubungan Pariwisata Kabupaten Bone Bolango," *J. Inform. Upgris*, vol. 2, no. 1, 2016, doi: 10.26877/jiu.v2i1.1068.
- [13] H. Nalatissifa and Y. Ramdhani, "Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Metode Topsis Untuk Menentukan Kelayakan Bantuan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH)," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 2, 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.638.

- [14] A. K. VADREAS, R. TURAINA, and S. ARDIANSYAH, “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan (Spk) Bantuan Dana Pembangunan Rumah Tidak Layak Huni (Rtlh) Dengan Metode Multi Factor Evoluution Process (Mfep),” *J. TEKNOIF*, vol. 6, no. 1, 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.1.18-23.
- [15] N. Geovani, S., & Pratama, “Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Bantuan RASKIN dengan Metode SAW (Simple Addictive Weighting),” *Pros. SISFOTEK*, 2020.
- [16] D. Leyla Rahmah, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Bantuan Dana Hibah dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting),” *J. Syntax Transform.*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.46799/jst.v2i1.194.
- [17] A. Z. Siregar, P. Poningsih, and M. Safii, “Penentuan Kelayakan Penerimaan Bantuan Raskin Dengan Metode Moora Pada Kelurahan Martoba Pematangsiantar,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.937.
- [18] D. Handoko, M. Mesran, S. D. Nasution, Y. Yuhandri, and H. Nurdiyanto, “Application Of Weight Sum Model (WSM) In Determining Special Allocation Funds Recipients,” *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [19] F. Parvin, S. Najmul Islam Hashmi, and S. A. Ali, “Appraisal of infrastructural amenities to analyze spatial backwardness of Murshidabad district using WSM and GIS-based kernel estimation,” *GeoJournal*, vol. 86, no. 1, 2021, doi: 10.1007/s10708-019-10057-7.