



THE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD TO DETERMINE THE RECIPIENT OF THE PATIENT ASSISTANCE FUND

METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK MENENTUKAN PENERIMA DANA BANTUAN PASIEN

Rifky Noor Ramdhani ¹, Haryati ²

^{1,2} Sistem Informasi; STMIK WIT Cirebon; Jl. Ariodinoto 14 Cirebon; stmik_wit@gmail.com.

Korespondensi: e-mail: haryati.thio@gmail.com

Abstrak: Pasien dengan penyakit parah dan kondisi ekonomi yang sulit untuk berobat menjadi keprihatinan bersama yang menggugah rasa kemanusiaan kita untuk membantu. Saat ini ada banyak yayasan sosial yang berupaya menggalang dana dari masyarakat untuk membantu pengobatan mereka. Namun yang menjadi permasalahan, ada banyak sekali pasien dengan penyakit dan latar belakang ekonomi yang kompleks, sehingga yayasan penggalang dana bantuan ini merasa kesulitan untuk menentukan prioritas secara objektif dan terukur untuk menghindari dana salah sasaran dan kemungkinan manipulatif. Dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyeleksi pasien agar dana bantuan tersebut disalurkan kepada orang yang tepat. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Penelitian ini mengambil studi kasus pada Yayasan Wani Amal, sebuah yayasan yang bergerak dibidang penggalangan dana bantuan untuk disalurkan pada pasien yang membutuhkan, adapun kriteria yang akan dinilai adalah: Jenis penyakit, tingkat keparahan, penghasilan per bulan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah.

Kata kunci: *Simple Additive Weighting, Patient Assistance Fund*

Abstract: Patients with serious illnesses and economic conditions that are difficult to seek treatment are a common concern that inspires our humanity to help. Currently there are many social foundations that seek to raise funds from the community to help their treatment. However, the problem is, there are so many patients with illnesses and complex economic backgrounds, so this fundraising foundation finds it difficult to set priorities objectively and measurably to avoid mistargeted funds and possible manipulatives. We need a system that can select patients so that the aid funds are channeled to the right people. The *Simple Additive Weighting* (SAW) method is a method used to find the optimal alternative from a number of alternatives with certain criteria. This research takes a case study at the Wani Amal Foundation, a foundation engaged in raising aid funds to be distributed to patients in need, while the criteria to be assessed are: Type of disease, severity, monthly income, number of dependents, and home ownership status.

Keywords: *Simple Additive Weighting, Patient Assistance Fund*



1. Pendahuluan

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu, dan sering juga disebut sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Pahlevy, R.T, 2010). SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo, 2006).

Beberapa kasus yang telah menerapkan Metode SAW dalam pengambilan keputusan diantaranya, penilaian kinerja karyawan di perusahaan, pemilihan siswa berprestasi, penentuan beasiswa, rekomendasi pencari kerja terbaik, dan sebagainya. Metode SAW merupakan salah satu metode model matematis yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Dimana r_{ij} = rating kerja ternormalisasi dari alternatif A_i ($i=, 2,...,m$) $\max_i$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom $\min_i$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom x_{ij} = baris dan kolom dari matriks. Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap 2 alternatif (V_i) diberikan sebagai dimana V_i = nilai akhir alternatif W_i = bobot yang telah ditentukan r_{ij} = normalisasi matriks. Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo, 2006). Kelebihan metode *simple additive weighting* dibanding dengan model pengambilan keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut yang ada.

Yayasan Wani Amal didirikan berdasarkan SK Kementrian Hukum dan HAM RI Nomor AHU – 0017385.AH.01.04.Tahun 2018, yang merupakan lembaga sosial non profit dengan mengemban misi kemanusiaan, lingkungan, keselamatan, kepedulian serta perhatian terhadap kondisi sekitar. Yayasan Wani Amal memiliki banyak program, salah satunya adalah program penggalangan dana untuk orang yang mengidap penyakit parah tetapi tidak mempunyai biaya untuk kehidupan sehari-hari dan biaya berobat. Program penggalangan dana Yayasan Wani Amal sudah mempunyai platform sendiri berupa website waniamal.org, yang di dalamnya terdapat informasi lengkap mengenai



kondisi penyakit dan keadaan pasien beserta kisah hidupnya, dilakukan update secara berkala mengenai keadaan pasien, donatur dapat melihat kampanye yang sedang berjalan, kemudian melakukan donasi melalui dompet digital. Yayasan Wani Amal memperoleh informasi pasien melalui relawan yang tersebar di wilayah III Cirebon, Indramayu, Majalengka dan Kuningan (Ciayumajakuning), atau melalui laporan dari warga sekitar bahwa ada salah satu warga di daerahnya terkena penyakit parah.

Metode yang digunakan saat ini untuk mengambil keputusan masih menggunakan seleksi manual, dengan membandingkan data satu pasien dengan pasien lainnya, belum ada standar kriteria yang menjadi alat ukur yang objektif, sangat tergantung pada ketelitian manusia, dalam hal ini petugas atau relawan dari yayasan. Hal ini menimbulkan lamanya pengambilan keputusan, salah menentukan prioritas pasien, dan subjektifitas dalam pengambilan keputusan, sehingga rentan terjadi pasien yang seharusnya mendapat bantuan, menjadi tidak terpilih.

2. Metode Penelitian

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bekerja dengan menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjut dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari alternatif yang ada (Sutojo, T., & dkk. 2011). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Langkah– Langkah penyelesaian Metode SAW, adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria (C_i) yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Membuat Matrik keputusan berdasarkan kriteria (C_i), lalu melakukan normalisasi matrik berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
- d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu dengan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi (Kusumadewi, 2006).

Formula untuk melakukan normalisasi

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

r_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi

$\max_i$: Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_i$: Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} : Baris dan kolom dari matriks

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Formula untuk nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

V_i : Nilai akhir alternatif

w_j : Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} : Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan jelaskan mengenai kriteria penerima dana bantuan pasien, yaitu jenis penyakit, tingkat parahnya penyakit, penghasilan tiap bulan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah.

- a. Jenis Penyakit. Pada variable jenis penyakit, nilai yang dihasilkan berdasarkan jenis penyakit yang diderita. Jenis penyakit yang terlihat langsung secara fisik seperti benjolan besar atau tumor ganas lebih tinggi bobotnya dari penyakit yang tidak terlihat secara langsung.



- b. Tingkat Parahnya Penyakit. Tingkat parahnya penyakit dibagi menjadi 3 bagian, yaitu: stadium 2 (belum menyebar), stadium 3 (menyebarkan tetapi belum jauh), stadium 4 (menyebarkan jauh). Semakin tinggi stadiumnya maka semakin tinggi nilai yang dihasilkan.
- c. Penghasilan Tiap Bulan. Merupakan gaji atau penghasilan yang didapatkan pasien setiap bulannya. Semakin rendah penghasilan yang dimiliki maka semakin tinggi nilai bobotnya.
- d. Jumlah Tanggungan. Banyaknya jumlah orang yang harus ditanggung (anak, orang tua dan saudara dalam satu kartu keluarga). Semakin banyak jumlah orang yang ditanggung maka semakin tinggi nilai bobotnya.
- e. Status Kepemilikan Rumah. Berdasarkan status kepemilikan rumah, milik sendiri, kontrak, menumpang orang lain, atau tidak memiliki rumah. Semakin labil status kepemilikan, semakin tinggi nilai bobotnya.

Tabel 1 menampilkan Perhitungan Bobot (W) untuk setiap kriteria, dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC).

Tabel 1. Perhitungan Bobot Kriteria

Kriteria	Perhitungan	Hasil
Jenis Penyakit (w_1)	$(1+1/2+1/3+1/4+1/5) / 5$	0,46
Tingkat Parahnya Penyakit (w_2)	$(1/2+1/3+1/4+1/5) / 5$	0,26
Penghasilan tiap bulan (w_3)	$(1/3+1/4+1/5) / 5$	0,16
Jumlah Tanggungan (w_4)	$(1/4+1/5) / 5$	0,09
Status Kepemilikan Rumah (w_5)	$(1/5) / 5$	0,04

Sehingga dihasilkan bobot kriteria seperti yang ditampilkan pada Tabel 2

Tabel 2. Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1.	Jenis Penyakit	0,46	Benefit
2.	Tingkat Parahnya Penyakit	0,26	Benefit
3.	Penghasilan Tiap Bulan	0,16	Cost
4.	Jumlah Tanggungan	0,09	Benefit
5.	Status Kepemilikan Rumah	0,04	Benefit



Tabel 3. Daftar Nama Calon Pasien

No	Nama Relawan	Nama Calon Pasien
1.	Iman kamil	Yoyon Sachroni
2.	Iman kamil	Tazkiatul Azizah
3.	Iman kamil	Chano Moreno
4.	Iman kamil	Yeni Sukaesih
5.	Iman kamil	Haryanto

1) Kriteria jenis penyakit (*benefit*)

Jenis penyakit bisa dilihat saat kunjungan ke calon pasien, selanjutnya calon pasien memberikan dokumen medisnya.

Tabel 4. Nilai Kriteria Jenis Penyakit

Keterangan	Nilai
Tidak tampak (usus buntu dan lain-lain)	1
Tampak tapi tidak parah (diabetes)	2
Tampak parah (Kanker, tumor ganas)	3

2) Tingkat parahnya penyakit (*benefit*)

Tingkat parahnya penyakit bisa dilihat juga pada saat kunjungan terlihat dari keadaan pasien dan juga terdapat di dalam dokumen medis keterangan seberapa parah penyakitnya.

Tabel 5. Nilai kriteria Tingkat Parahnya Penyakit

Keterangan	Nilai
Stadium 2 (belum menyebar)	1
Stadium 3 (menyebar tapi belum jauh)	2
Stadium 4 (menyebar jauh)	3

3) Penghasilan tiap bulan (*cost*)

Penghasilan tiap bulan di dapat dari gaji atau pendapatan setiap bulannya. Kriteria ini termasuk kateogri *cost* karena semakin besar penghasilannya nilainya semakin rendah.

Tabel 6. Nilai Kriteria Penghasilan Tiap Bulan

Keterangan	Nilai
Rp 500.000 – Rp 1.000.000	1
Rp 300.000 – Rp 500.000	2
0 – Rp 300.000	3

4) Jumlah tanggungan (*benefit*)

Jumlah tanggungan dalam keluarga dapat dilihat dari kartu keluarga atau bisa dikonfirmasi saat wawancara dengan calon pasien.

Tabel 7. Nilai Kriteria Jumlah Tanggungan

Keterangan	Nilai
1 – 2 orang	1
3 – 5 orang	2
6 – 10 orang	3

5) Status kepemilikan rumah (*benefit*)

Status kepemilikan rumah dilihat langsung saat wawancara dan dikonfirmasi oleh calon pasien.

Tabel 8. Nilai Kriteria Status Kepemilikan Rumah

Keterangan	Nilai
Kos	1
Menumpang orang lain	2
Tidak memiliki rumah	3

Tabel 9. Data Pasien

Alternatif	Kriteria				
	Jenis Penyakit	Tingkat Parahnya Penyakit	Penghasilan tiap bulan	Jumlah Tanggungan	Status Kepemilikan Rumah
Yoyon Sachroni	Tumor Leher	Stadium 3	300rb – 500rb	1-2 orang	Kos
Tazkiatul Aziziyah	Kaki gajah	Stadium 3	500rb – 1 jt	1-2 orang	Kos
Chano Moreno	Kanker mata	Stadium 3	500rb – 1 jt	1-2 orang	Kos
Yeni Sukaesih	Kanker payudara	Stadium 4	0 – 300rb	3-5 orang	Kos
Haryanto	Kanker mata	Stadium 3	300rb – 500rb	3-5 orang	Kos

Tabel 10. Data Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Jenis Penyakit (Benefit)	Tingkat Parahnya Penyakit (Benefit)	Penghasilan tiap bulan (Cost)	Jumlah Tanggungan (Benefit)	Status Kepemilikan Rumah (Benefit)
Yoyon Sachroni (A_1)	2	2	2	1	1
Tazkiatul Aziziyah (A_2)	3	2	1	1	1
Chano Moreno (A_3)	2	2	1	1	1
Yeni Sukaesih (A_4)	3	3	3	2	1
Haryanto (A_5)	2	2	2	2	1
Bobot Kriteria	0,46	0,26	0,16	0,09	0,04

Tabel 11. Matriks Kriteria

No	Alternatif (A)	Kriteria				
		C1 (Benefit)	C2(Benefit)	C3 (Cost)	C4 (Benefit)	C5 (Benefit)
1	A1	2	2	2	1	1
2	A2	3	2	1	1	1
3	A3	2	2	1	1	1
4	A4	3	3	3	2	1
5	A5	2	2	2	2	1
MIN		1				
MAX		3	3		2	1
Bobot (W)		0,46	0,26	0,16	0,09	0,04

Tabel 12. Normalisasi Matriks

No	Alternatif (A)	Kriteria				
		C1 (Benefit)	C2(Benefit)	C3 (Cost)	C4 (Benefit)	C5 (Benefit)
1	A1	0,67	0,67	0,50	0,50	1
2	A2	1,00	0,67	1,00	0,50	1
3	A3	0,67	0,67	1,00	0,50	1
4	A4	1,00	1,00	0,33	1,00	1
5	A5	0,67	0,67	0,50	1,00	1

Tabel 13. Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Kriteria (W)

No	Nama	Kriteria					Total
		C1 (Benefit)	C2(Benefit)	C3 (Cost)	C4 (Benefit)	C5 (Benefit)	Nilai
1	Yoyon Sachroni	0,31	0,17	0,08	0,05	0,04	0,65
2	Tazkiatul Aziziyah	0,46	0,17	0,16	0,05	0,04	0,88
3	Chano Moreno	0,31	0,17	0,16	0,05	0,04	0,73
4	Yeni Sukaesih	0,46	0,26	0,05	0,09	0,04	0,90
5	Haryanto	0,31	0,17	0,08	0,09	0,04	0,69

Yeni Sukaesih (A₄) memiliki Nilai terbesar 0,90, sehingga alternatif tersebut menjadi pilihan pertama.

4. Implementasi Sistem

Setelah melakukan Analisa dengan metode SAW, pada bagian ini perancangan sistem akan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis Web.

1. Halaman Beranda Admin. Halaman ini merupakan tampilan awal beranda admin sebelum mengelola data. Admin dapat mengelola data relawan, menambah, mengubah dan menghapusnya.

- Halaman Pasien. Admin dapat mengelola data Pasien, yaitu menambah, mengubah, serta menghapusnya.

No	Nama	Aksi
1	Yoyon Saichroni	
2	Tarkatali Aduiyah	
3	Chano Morano	
4	Yeni Sukasah	
5	Haryanto	
6	Naylatul Izzah	
7	Hamis	

- Halaman Kriteria. Halaman ini merupakan form kriteria, dimana admin dapat menambah, melihat, mengubah, serta menghapus data kriteria.

No	Nama	Substansi	Aksi
1	Jenis Penyakit	Demam	
2	Tingkat Parahnya Penyakit	Demam	
3	Pengobatan Tapi Bekerja	Demam	
4	Jumlah Tanggapan	Demam	
5	Status Kepemilikan Rumah	Demam	

- Halaman penilaian. Admin dapat mengolek data penilaian

No	Nama Kriteria	Nama Pasien	Aksi
1	Hasan Bahlol	Yoyon Saichroni	
2	Hasan Bahlol	Tarkatali Aduiyah	
3	Hasan Bahlol	Chano Morano	
4	Hasan Bahlol	Yeni Sukasah	
5	Hasan Bahlol	Haryanto	
6	Hasan Bahlol	Naylatul Izzah	
7	Hasan Bahlol	Hamis	
8	Hasan Bahlol	Iyuk	
9	Hasan Bahlol	Min. Supriyatin	

5. Halaman Hasil. Pada halaman hasil, terdapat matriks keputusan, normalisasi matriks, perankingan, dan rekomendasi pasien.



The screenshot displays the 'Halaman Hasil' (Result Page) of the application. It features three main tables for decision-making analysis:

- Matriks Keputusan (Decision Matrix):** A table with 5 rows (Alternatif) and 5 columns (Kriteria). The criteria are: Jenis Penyakit, Tingkat Parahnya Penyakit, Penghasilan Top Bekerja, Jumlah Tanggungan, and Status Kepemilikan Rumah. The values are numerical, representing the performance of each alternative against the criteria.
- Normalisasi Matriks Keputusan (Normalized Decision Matrix):** A table with the same structure as the first, but the values are normalized, typically ranging from 0 to 1.
- Perankingan (Ranking):** A table with the same structure, showing the final ranking of the alternatives based on the weighted normalized values.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW yang diintegrasikan pada aplikasi berbasis Web ini, dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih objektif mengenai penentuan penerima dana bantuan pasien pada yayasan Wani Amal Cirebon. Metode ini dapat digunakan untuk yayasan sejenis yang akan menentukan prioritas bantuan dengan menyeleksi pasien berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah: Jenis penyakit, tingkat keparahan, penghasilan per bulan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah.



Referensi

- Sutojo, T., & dkk., 2011, Kecerdasan Buatan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Pahlevy, R.T., 2010, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (Fuzzy MADM), Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Rahmat Hidayat., Oktober 2017, Sinkron Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Volume 2 No 2, Lampung.
- Arief, M.Rudianto., 2011, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL, Andi Offset, Yogyakarta.
- Cardoso Gomes, Faustino., 1995, Manajemen Sumber Daya Manusia, Andi Offset, Yogyakarta.
- Dewi, Widiastuti Margayati Kartika., 2003, Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penerimaan Pegawai, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma.
- Fishburn, P.C., 1967, A Problem-based Selection of Multi-Attribute Decision Making Methods, Blackwell Publishing, New Jersey.
- Kusrini., 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Ladjamudin, Al-Bahra., 2005, Metode Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Pressman , Roger S., 2008, Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Andi Offset, Yogyakarta.
- Sugiyono., 2008, Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif R&D, Alfabeta, Bandung.
- Turban, Efraim,dkk., 2015, Decision Support Systems and Intelligent Systems, Andi Offset, Yogyakarta.
- Wiegers, K.E., 2003, Software Requirements (2nd ed.), Microsoft Press, United States Of America.
- Kendall, Kenneth, E Kendall, Julie E., 2003, Analisis & Perancangan Sistem, Prenhallindo, Jakarta.
- Betha, Ir. Sidik dan Ir. Pohan Husni., M. Eng, 2007, Pemrograman Web Dengan HTML, Informatika, Bandung.
- Kadir, Abdul., 2002, Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP, Andi, Bandung
- Fowler, Martin., 2004, UML Distilled 3th Ed. Paduan Singkat Bahasa Permodelan Objek Standar, Andi Offset, Yogyakarta