

PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN

Amat Adib¹, Budanis Dwi Meilani²

¹Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut
Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email : amatadib2509@gmail.com , budanis@itats.ac.id

ABSTRACT

Kandeman District, Batang Regency is one of the areas receiving social assistance from the Conditional Cash Transfer Program. Collecting objective data is very important to increase transparency in the distribution of government assistance. Therefore, a system that is able to provide consideration for decisions to determine beneficiaries' data based on predetermined parameters is necessary. Simple Additive Weighting (SAW) is one of the methods that can be used in the process of making a decision for this sort of system. The concept of SAW is to find the weighted sum of the performance ratings for each alternative. It requires the process of normalizing the decision matrix (X) to a scale that can be compared with all existing alternative ratings. The initial step comprised determining the weight for each criterion consisting of categories, i.e., education and health, income per month, water source, floor type, wall type, total vehicle, working transportation, and expenses per month. After conducting 30 trials, the results indicated 26 trials were appropriate but 4 trials were not. Thus, the result was 86.6%.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting, Conditional Cash Transfer Program

ABSTRAK

Kecamatan Kandeman Kabupaten Batang merupakan salah satu wilayah yang penerima bantuan dari Program Keluarga Harapan. Untuk meningkatkan transparansi dalam penyaluran bantuan pemerintah, maka perlu dilakukan pendataan yang bersifat objektif maka diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan pertimbangan keputusan untuk menentukan data penerima bantuan berdasarkan parameter yang sudah ditentukan. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode yang digunakan dalam proses pengambilan suatu keputusan. Konsep SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Langkah awal dengan menentukan bobot pada setiap kriteria yang terdiri dari kategori pendidikan dan kesehatan, pendapatan selama satu bulan, sumber air yang digunakan, jenis lantai, jenis dinding, jumlah kendaraan, transportasi untuk kerja, dan pengeluaran selama satu bulan. Hasil dari uji coba sistem sebanyak 30 kali dari percobaan, maka dihasilkan 26 percobaan sesuai dan 4 percobaan tidak sesuai, maka dihasilkan 86,6 %.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting, Program Keluarga Harapan.

1. Pendahuluan

Program Keluarga Harapan menurut Kementerian Sosial RI merupakan salah satu upaya Pemerintah Republik Indonesia untuk membantu menanggulangi kemiskinan yang ada di Indonesia. Program Keluarga Harapan terbuka bagi keluarga miskin terutama ibu hamil dan anak, sehingga penerima nantinya bisa memanfaatkan fasilitas layanan kesehatan (faskes) dan fasilitas layanan pendidikan (fasdik) yang tersedia di sekitar mereka (Kementerian Sosial Republik Indonesia, 2021 :19).

Dalam menentukan penerima bantuan program keluarga harapan ada beberapa tahapan yang perlu diketahui yaitu warga melakukan pengajuan diri ke kantor kelurahan atau kantor desa dengan mengisi formulir yang telah disediakan dan menyertakan KK beserta KTP, setelah itu pihak desa atau kelurahan melakukan *pre-list* data sementara untuk melakukan *survey* ke rumah dan validasi untuk bahan musyawarah, dari musyawarah ini menghasilkan berita acara *pre-list* akhir data penerima bantuan, yang selanjutnya akan diserahkan ke Dinas Sosial untuk dilakukan kunjungan rumah tangga, pada tahap ini pihak kecamatan akan mengolah data yang kemudian akan diserahkan ke Dinas Sosial dalam bentuk *File Extention* SIKS. Data hasil verifikasi Dinas Sosial akan diteruskan kepada Wali Kota atau Bupati untuk disahkan oleh Gubernur dan diteruskan kepada Kementerian Sosial, terakhir kelurahan atau desa akan menerima berita acara data penerima bantuan yang diikuti penunjukan pendamping dari kecamatan sebagai penyalur bantuan.

Ada beberapa kriteria penerima manfaat dari bantuan program keluarga harapan berdasarkan dari situs yaitu dari segi komponen kesehatan untuk ibu hamil maksimal 2 kali kehamilan dan untuk anak usia dini usia 0-6 bulan maksimal 2 anak. Untuk komponen pendidikan, anak SD-SMA/MA dan Sederajat yang belum tamat belajar 12 tahun dari usia 6 – 21 tahun. Dan untuk komponen kesejahteraan sosial, maksimal 1 orang lansia dalam keluarga serta untuk penyandang disabilitas (tuna daksa dan keterbelakangan mental) maksimal 1 orang dalam keluarga (Kementerian Sosial Republik Indonesia, 2021 :25).

Untuk sementara ini kecamatan Kandeman belum memiliki sebuah *website* internal yang menjadi sistem rujukan data penerima bantuan program keluarga harapan. Sistem pendataan yang saat ini dilakukan masih menggunakan referensi data berdasarkan hasil *survey* maka proses verifikasi akan berjalan lama, peringkat data warga yang dapat menerima bantuan tidak sesuai karena masih menggunakan perhitungan manual dan sering salah sasaran ke warga yang dapat mendapatkan.

Untuk menjalankan proses verifikasi penerima bantuan program keluarga harapan, maka pihak kecamatan memerlukan sistem pendukung keputusan guna meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan serta mengurangi subyektivitas dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pedamping desa dari kecamatan. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk mencari solusi suatu masalah dan mengevaluasi suatu peluang.

Berdasarkan kasus di atas maka penelitian ini penulis berinisiatif menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), metode ini dipilih karena dalam metode ini menerapkan sistem penilaian berdasarkan nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan dan adanya penilaian pada setiap atribut yang dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi setiap alternatif dari sejumlah alternatif.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Program Keluarga Harapan

Program keluarga harapan ialah program pemberian bantuan sosial dengan syarat kepada keluarga miskin yang ditetapkan sebagai keluarga penerima manfaat program keluarga harapan. Sebagai sebuah program bantuan sosial ber-syarat, program ini membuka akses bagi keluarga miskin terutama ibu hamil dan anak-anak untuk memanfaatkan berbagai fasilitas layanan kesehatan dan fasilitas layanan pendidikan yang ada di sekitar lingkungan mereka. Melalui program keluarga harapan, keluarga miskin di bantu untuk mendapatkan akses dan memanfaatkan pelayanan sosial dasar kesehatan, pendidikan, pangan dan gizi, perawatan dan pendampingan, termasuk akses terhadap berbagai program perlindungan sosial lainnya yang merupakan program secara berkelanjutan. Program keluarga harapan diarahkan untuk menjadi *epi-center* dan *center of excellence* penanggulangan kemiskinan yang menggabungkan berbagai program perlindungan dan pemberdayaan sosial nasional.

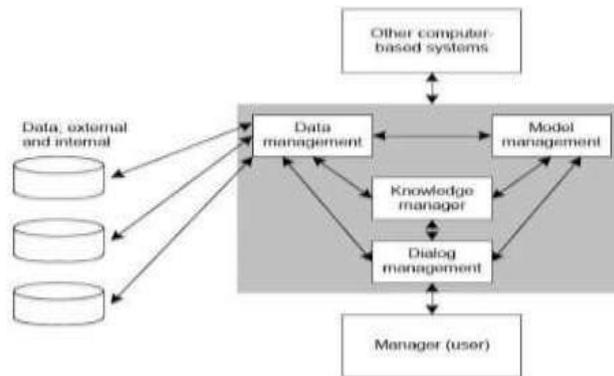
2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk

mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan dan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk pengambilan keputusan dari masalah yang spesifik.

SPK digambarkan sebagai sistem yang mampu mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa (Moore dan Chang, 1980)

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang mampu memberikan penilaian terhadap alternatif guna untuk membantu para manajer dalam pengambilan keputusan.



Gambar 1 Model Konseptual SPK

2.3 SAW (Simple Additive Weighting)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW ialah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967)(MacCrimmon, 1968).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Kusumadewi, 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
 - $\text{Max } x_{ij}$ = nilai maksimum dari baris dan kolom
 - $\text{Min } x_{ij}$ = nilai minimum dari nilai baris dan kolom
 - x_{ij} = nilai standar kriteria pada baris ke-i , kolom ke-j
 - A = alternatif
 - C = kriteria
 - M = kriteria ke M
 - N = alternatif ke N
 - Benefit = nilai kriteria yang bermanfaat bagi pengguna ketika nilainya semakin tinggi.
- Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari rating A_i pada atribut C_j ; $i= 1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$
- Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Dimana :

v_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

n = jumlah alternatif

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

Langkah penyelesaian SAW menurut Kusumadewi (2006) sebagai berikut: (1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i . (2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. (3) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R . (4) Hasil akhir diperoleh dari proses peringkisan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.3.1 Normalisasi Matriks

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (3)$$

Dimana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$)

Max_i = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Mini = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

3. Metode Penelitian

3.1. Analisa dan Perancangan Sistem

Dari tahap analisa yang dilakukan, bahwa nantinya sistem yang akan dibangun dapat memberikan rekomendasi data penerima bantuan program keluarga harapan (PKH), sehingga proses pengambilan keputusan seleksi penerimaan bantuan program keluarga harapan (PKH) dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Untuk dapat melakukan perhitungan dan pertimbangan sebagai bahan acuan pengambilan keputusan, maka perlu ditentukan beberapa variable penilaian sebagai dasar perhitungan. Variable yang digunakan meliputi 8 faktor yaitu : Kategori yang terdiri dari kesehatan dan pendidikan, pendapatan selama satu bulan, sumber air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari, jenis lantai rumah, jenis dinding, jumlah kendaraan yang ada di rumah, transportasi untuk bekerja dan pengeluaran selama satu bulan.

Tabel 1. Kriteria

<i>Crips</i>	Kriteria
C1	Kesehatan Dan Pendidikan
C2	Pendapatan
C3	Sumber air yang digunakan
C4	Jenis lantai rumah
C5	Jenis dinding rumah
C6	Jumlah kendaraan

C7	Transportasi yang digunakan
C8	Pengeluaran

Pada tabel 2 adalah presentase bobot setiap kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam proses seleksi penerimaan bantuan PKH.

Tabel 2. Bobot preferensi kriteria

No	Variabel	Nilai (%)
1	Kategori yang terdiri dari kesehatan dan pendidikan	20%
2	Pendapatan selama satu bulan	12%
3	Sumber air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari	10%
4	Jenis lantai rumah	10%
5	Jenis dinding	10%
6	Jumlah kendaraan yang ada di rumah	12%
7	Transportasi untuk bekerja	13%
8	Pengeluaran selama satu bulan	13%
	Total	100%

Pada tabel 3, dimisalkan data penduduk kandidat penerima bantuan.

Table 3. Data preferensi alternatif

Alternatif	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Waryati	3	3	4	3	2	3	4	2
Musyaroh	2	4	1	3	2	3	4	3
Irnawati	4	3	1	3	2	3	3	3
Rustinah	1	2	2	3	2	3	4	2
Lirwati	4	3	1	3	2	3	1	3

Table 4. Nilai normalisasi

Alternatif	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Waryati	0,74	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86
Musyaroh	0,62	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Irnawati	1,00	0,80	0,33	1,00	1,00	1,00	0,78	1,00
Rustinah	0,23	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86
Lirwati	1,00	0,80	0,33	1,00	1,00	1,00	0,22	1,00

Table 5. Hasil akhir peringkat dari Alternatif

Nama	Nilai
Waryati	0.91
Irnawati	0.88
Musyaroh	0.86
Lirwati	0.81
Rustinah	0.78

4. Hasil Dan Pembahasan Sistem

Setelah melalui tahapan pengembangan sistem, maka didapatkan sebuah hasil sistem yang siap untuk digunakan, adapun tampilan hasil sistem dan pembahasannya sebagai berikut:

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui keakurasian sistem yang menggunakan metode SAW dan pihak kecamatan menggunakan excel dan manual.

Tabel 6. Uji sistem

No	Nama Penduduk	Menggunakan Metode SAW	Hasil Survei Di Kecamatan	Keterangan
1	Waryati Warnis Arina	Warnis Waryati Arina	Waryati	Tidak Sesuai
2	Musyaroh Musriah Ariyah	Ariyah Musriah Musyaroh	Ariyah	Sesuai
3	Irnowati Kasturi Casmirah	Kasturi Irnowati Casmirah	Kasturi	Sesuai
4	Rustinah Wasutri Casuni	Casuni Wasutri Rustinah	Casuni	Sesuai
5	Lirwati Uliyah Irnowati	Irnowati Uliyah Lirwati	Irnowati	Sesuai
6	Sri Suharti Kasminah Juwarni	Sri Suharti Juwarni Kasminah	Sri Suharti	Sesuai
7	Khoeriyah Arina Kasminah	Khoeriyah Arina Kasminah	Khoeriyah	Sesuai
8	Sri Ningsih Sarifah Kasturi	Sarifah Kasturi Sri Ningsih	Sarifah	Sesuai
9	Sopiyah Juwarni Khoeriyah	Khoeriyah Sopiyah Juwarni	Sopiyah	Tidak Sesuai
10	Muryati Simu Lirwati	Simu Muryati Lirwati	Simu	Sesuai

Hasil dari uji coba sistem sebanyak 30 kali dari percobaan dengan 1 percobaan menggunakan 3 orang secara acak maka dihasilkan 26 percobaan sesuai dan 4 percobaan tidak sesuai, maka dihasilkan $\frac{26}{30} \times 100 = 86,6\%$

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung pengambilan keputusan berbasis web untuk menentukan penerima bantuan

- PKH di Kecamatan Kandeman menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) berhasil dibuat;
2. Sistem ini dapat mempermudah pengambil keputusan penerimaan bantuan karena sudah mencakup Proses perhitungan dengan metode SAW, yaitu normalisasi matrik yang akan menghasilkan matrik ternormalisasi R, kemudian melakukan perangkingan (V_i) dengan mengkalikan bobot kriteria (W) dengan matrik ternormalisasi R. Informasi yang dihasilkan sistem ini hanya menampilkan data total penilaian dari setiap alternatif, terlepas dari alternatif mana yang dipilih.
 3. Perhitungan dan pertimbangan sebagai bahan acuan dalam pengambilan keputusan, maka perlu ditentukan beberapa variable penilaian sebagai dasar perhitungan. Variable yang digunakan meliputi 8 faktor yaitu : Kategori yang terdiri dari kesehatan dan pendidikan, pendapatan selama satu bulan, sumber air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari, jenis lantai rumah, jenis dinding, jumlah kendaraan yang ada di rumah, transportasi untuk bekerja dan pengeluaran selama satu bulan.
 4. Kelurahan bisa lebih efektif dan fleksibel karena tidak perlu lagi melakukan peringkat berdasarkan nilai perolehan di excel, karena kelurahan tinggal memasukan nilai variabel dan nama setiap warga untuk mendapatkan hasil dan peringkat berdasarkan metode SAW, maka lebih praktis dan tepat sasaran.
 5. Sistem ini membantu pengguna dalam menentukan data penerima bantuan dari program PKH dalam rangka menciptakan sistem pemerintahan yang akuntabel dan profesional.
 6. Hasil dari uji coba sistem sebanyak 30 kali dari percobaan dengan 1 percobaan menggunakan 3 orang secara acak maka dihasilkan 26 percobaan sesuai dan 4percobaan tidak sesuai, maka dihasilkan 86,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Sosial Republik Indonesia. "Pedoman Pelaksanaan Program Keluarga Harapan.", 2021, <https://kemensos.go.id/uploads/topics/16202973084877.pdf>
- Badan Pusat Statistik Kab. Batang, 2021. "Kabupaten Batang Dalam Angka". Kabupaten Batang: BPS Kabupaten Batang.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems 9th Editon*. Pearson Education Inc.
- Marpaung, N., Handayani, M., & Yesputra, R. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan Metode Weighted Product (WP) pada STMIK Royal. *JURTEKSI*, 267-270.
- Rizky, Soetam. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT. Prestasi Putakaraya
- Agus Mulyanto. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar
- Roth, R. M., Wixom, B. H., & Dennis, A. (2012). *System Analysis and Design, Fifth Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Deni Mahdiana.,2011. Analisa Dan Rancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek : Studi Kasus Pt. Liga Indonesia. *Jurnal Telematika Mkom*, Volume 3, No . 26 Oktober 2017.
- A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung.
- Kroenke, D. M., & Auer, D. J. (2012). *Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Adhar, D. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Karyawan pada PT. Ayn dengan Metode Profile Matching. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 16-29.
- Simatupang, J. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik menggunakan Metode SAW pada AMIK Mahaputra Riau. *Jurnal Intra Tech*, 73-82.