

**SISTEM PENGAMBIL KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN PENERIMA
BANTUAN LANGSUNG MASYARAKAT PNPMM MANDIRI
MENGUNAKAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*
(STUDI KASUS KECAMATAN NGADIROJO KABUPATEN PACITAN)**

Elsen Ronando¹, Enny Indasyah²

^{1,2}Teknik Informatika,

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya, Indonesia, 60118

elsen.ronando@untag-sby.ac.id¹, enny.indasyah@untag-sby.ac.id²

Abstract

Poverty is a major problem for developing countries, especially in Indonesian country. To decrease the level of poverty in society, it become the main work program of the current government. One of the work programs that have been done to reduce poverty was a direct assistance program for village's communities. However, the existing direct assistance system is still manual and subjective. Thus, the distribution becomes inefficient and uneven. Based on this problem, this study aims to address the direct assistance problem to the community efficiently. A simple additive weighting method (SAW) was applied to analyze the determination of direct assistance for communities. The results of this research shows that the proposed method can sort receiver of direct assistance in the villages of Ngadirojo Pacitan based on priority scale.

Keywords: *Simple Additive Weighting, Direct Assistance, Ngadirojo*

Abstrak

Kemiskinan menjadi permasalahan utama bagi negara berkembang, khususnya pemerintah Indonesia. Upaya mengurangi tingkat kemiskinan masyarakat, menjadi program kerja utama pemerintahan saat ini. Salah satu program kerja yang pernah dilakukan untuk mengurangi kemiskinan adalah program pemberian bantuan langsung kepada masyarakat desa. Namun, sistem pemberian bantuan langsung yang telah ada masih bersifat manual dan subyektif. Sehingga, distribusi bantuan menjadi tidak efisien dan tidak merata. Berdasarkan permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi distribusi bantuan langsung kepada masyarakat secara efisien. Metode simple additive weighting (SAW) diterapkan dalam penelitian ini untuk menganalisa penentuan penerima bantuan langsung di Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan mampu mengurutkan penerima bantuan langsung di desa-desa Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan sesuai skala kebutuhan prioritasnya.

Kata Kunci: *Simple Additive Weighting, Bantuan Langsung, Ngadirojo*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, permasalahan kemiskinan di Indonesia menjadi perhatian utama pemerintah. Beberapa program kerja pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut telah banyak dilakukan, seperti Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri yang ditujukan kepada pedesaan dalam bentuk bantuan langsung masyarakat (BLM). Agar suatu desa memperoleh bantuan langsung masyarakat (BLM), desa tersebut harus memiliki beberapa kriteria kegiatan tertentu, seperti kesesuaian dengan ketentuan PNPM, bermanfaat untuk masyarakat kurang mampu, dan memiliki tingkat

pengembangan yang keberlanjutan [1][2]. Beberapa kriteria ini kemudian diverifikasi oleh Tim Verifikasi (TV) berdasarkan perbandingan nilai usulan kegiatan.

Namun, saat ini proses perbandingan nilai bobot maupun kriteria tiap desa yang dilakukan oleh Tim Verifikasi (TV) masih bersifat manual. Bahkan dalam beberapa kasus, perbandingan ini tidak dihitung secara manual, melainkan atas dasar usulan yang hanya diperoleh dari nilai terbaik prioritas utama [1][2]. Hal ini menyebabkan kredibilitas dari perbandingan dipertanyakan dan bersifat subyektif.

Salah satu daerah yang masih perlu diperhatikan perihal permasalahan ini adalah daerah Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan, khususnya, enam desa yang terkait, meliputi desa Wonodadi Kulon, Wonodadi Wetan, Bodag, Cangkring, Tanjung Lor, dan Bogoharjo. Secara umum, desa-desa tersebut memerlukan distribusi bantuan langsung yang tepat sasaran dan tidak bersifat subyektif. Sehingga, dapat meningkatkan perekonomian masyarakat di daerah tersebut secara adil dan terstruktur.

Atas dasar permasalahan ini, beberapa penelitian telah banyak dilakukan untuk membangun sistem pengambil keputusan yang lebih baik dalam proses kecepatan maupun akurasi hasilnya. [1] telah menawarkan pendekatan fuzzy c-means untuk sistem pengambil keputusan dalam permasalahan ini. Dalam pendekatan ini, [1] melakukan proses pengelompokan terhadap data yang tersebar, yaitu kelompok data layak, kurang layak, dan tidak layak. Usulan yang tidak layak maka tidak perlu diperingkat kembali [1]. Sementara itu, A. [2] menawarkan pendekatan weight product untuk sistem pengambilan keputusan. Metode ini memiliki waktu yang lebih efisien dalam menyelesaikan permasalahan [2].

Salah satu metode lain yang banyak digunakan untuk sistem pengambil keputusan adalah metode simple additive weighting. Metode ini memiliki kemampuan yang lebih cepat daripada pendekatan weight product [7]. Namun, hasil akhir dari kedua pendekatan tersebut memiliki kemampuan akurasi yang sama baiknya dalam proses pengambil keputusan [7]. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode *simple additive weighting* untuk menentukan prioritas desa yang dapat menerima bantuan langsung masyarakat. Sehingga, penelitian ini mampu memberikan kontribusi sebagai sistem pendukung pengambil keputusan PNPM dalam menentukan penerima bantuan langsung kepada masyarakat secara tepat dan efisien, khususnya diterapkan pada enam desa di Kecamatan Ngadirojo, Pacitan.

II. TEORI

A. Sistem Pengambil Keputusan

Sistem pengambil keputusan adalah sebuah sistem yang memilih tindakan diantara berbagai alternatif untuk mencapai sebuah atau beberapa tujuan [6]. Salah satu hal penting dalam proses pengambil keputusan adalah proses pengumpulan informasi yang mana terkait dengan situasi keputusan yang ada. Untuk membuat optimal sistem pengambil keputusan ini, sebuah sistem berbasis komputer perlu dikembangkan secara

interaktif untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur dengan memanfaatkan data maupun model yang ada. Sistem pengambil keputusan dapat dikatakan berhasil apabila sistem tersebut memiliki kriteria antara lain sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, memiliki informasi lengkap, dan mudah untuk dilakukan komunikasi [1].

B. Algoritma Simple Additive Weighting

Berdasarkan [3][4], metode simple additive weighting (SAW) disebut juga dengan metode penjumlahan terbobot. Secara umum, metode ini menentukan nilai bobot pada setiap atributnya, kemudian dilakukan perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik. Selain itu, metode ini memiliki proses penilaian yang lebih tepat karena nilai kriteria dan bobot preferensi telah ditentukan sebelumnya [4].

Dalam perhitungannya, metode ini membutuhkan normalisasi dari data awal ke skala tertentu yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [3][4].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ & \text{(cost)} \end{cases} \quad (1)$$

dengan r_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut $C_i, i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$, x_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $\frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$ adalah nilai terbesar dari setiap kriteria, $\frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}$ adalah nilai terkecil dari setiap kriteria, *benefit* adalah nilai terbesar terbaik, dan *cost* adalah nilai terkecil terbaik.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diformulasikan pada persamaan (2) berikut ini:

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

dengan V_i adalah ranking untuk setiap alternatif, w_i adalah nilai bobot dari setiap kriteria, dan r_{ij} adalah nilai ranting kinerja ternormalisasi. Jika nilai V_i lebih besar maka menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih [5].

Berikut ini adalah tahapan kinerja analisa permasalahan dengan metode *simple additive weighting* (SAW) [3][4]:

1. Menentukan kriteria dari $X_1 - X_n$.
2. Menentukan rating kecocokan alternatif (i) dari setiap kriteria (j) dan dinyatakan

- dalam bentuk matriks, dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
3. Memberikan bobot kriteria (W_i).
 4. Menentukan nilai normalisasi dan bobot atribut berdasarkan matrik.
 5. Menghasilkan nilai matriks yang telah dinormalisasi r.
 6. Menentukan proses perangkungan dengan matrik r dan w_i .
 7. Nilai dan ranking terbesar adalah daerah calon penerima bantuan langsung.

Beberapa tahapan dari metode *simple additive weighting* mampu menyelesaikan beberapa permasalahan terkait dengan sistem pengambil keputusan untuk pemetaan penerima bantuan masyarakat di Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan. Sehingga, penentuan desa penerima bantuan dapat terpetakan secara adil dan efisien berdasarkan tingkat prioritas kebutuhan.

III. METODE

Berikut ini merupakan tahapan metode yang digunakan dalam penelitian ini:

A. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari penelitian sebelumnya, khususnya penelitian (A. Ahmadi, 2014). Data ini memiliki komponen kriteria penilaian untuk setiap desa di Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten Pacitan tentang penerimaan bantuan langsung masyarakat PNPM. Penelitian ini hanya berfokus pada 6 desa di Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan, yaitu desa Bodag, Bogoharjo, Cangkring, Tanjung Lor, Wonodadi Kulon, dan Wonodadi Wetan.

TABEL I
DATA SEKUNDER BLM (A. AHMADI, 2014)

Desa (A_i)	Kriteria (C_j)					
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Bodag	70	80	81	73	76	77
Bogoharjo	77	45	80	80	66	87
Cangkring	79	90	82	81	80	79
Tanjung Lor	78	80	83	80	80	80
Wonodadi Kulon	81	66	50	80	60	80
Wonodadi Wetan	77	80	80	80	60	80

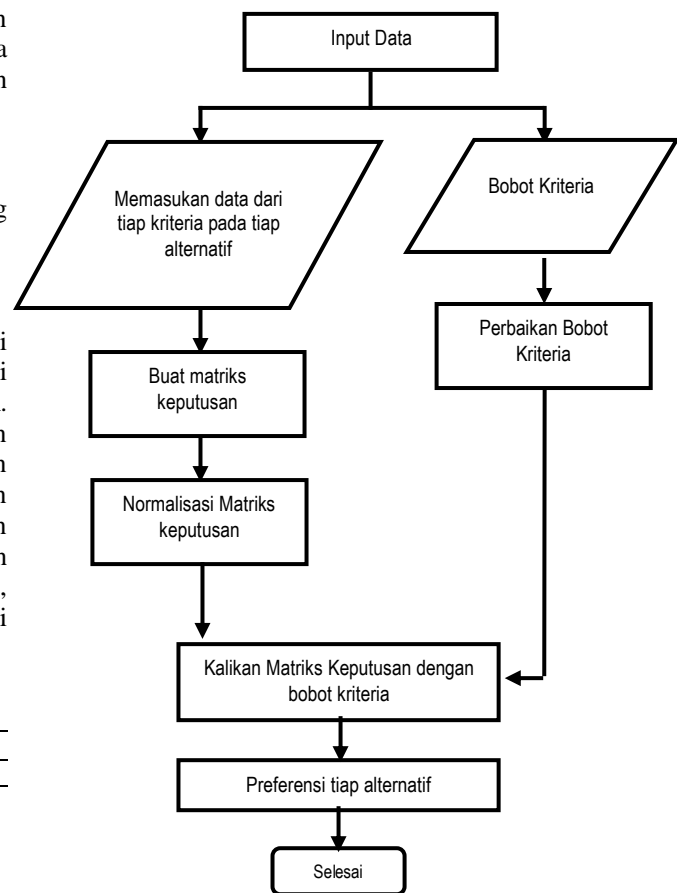
dimana

- C_1 =Kesesuaian terhadap ketentuan PNPM
- C_2 =Mendesak untuk dilaksanakan
- C_3 =Lebih bermanfaat untuk kelompok miskin
- C_4 =Bida dikerjakan masyarakat
- C_5 =Tingkat keberhasilan pengembangan dan berkelanjutan.
- C_6 =Didukung oleh sumber daya yang ada

Data yang telah diperoleh dari Tabel 1 kemudian digunakan sebagai penunjang maupun acuan dalam perancangan dan pembuatan sistem pengambil keputusan penerimaan bantuan langsung masyarakat PNPM menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW).

B. Implementasi Sistem

Gambar 1 menunjukkan alur diagram dari implementasi sistem. Input data dari Tabel 1 diolah menggunakan algoritma *simple additive weighting*. Kemudian, hasil dievaluasi berdasarkan kecepatan waktu komputasinya. Pengujian dari sistem ini menggunakan matlab R2013.



Gambar 1. Alur Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan tahapan implementasi sistem berdasarkan algoritma *simple additive weighting*:

1. Awalnya, input data pada Tabel 1 diubah kedalam bentuk matriks X sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 70 & 80 & 81 & 73 & 76 & 77 \\ 77 & 45 & 80 & 80 & 66 & 87 \\ 79 & 90 & 82 & 81 & 80 & 79 \\ 78 & 80 & 83 & 80 & 80 & 80 \\ 81 & 66 & 50 & 80 & 60 & 80 \\ 77 & 80 & 80 & 80 & 60 & 80 \end{bmatrix}$$

2. Dalam permasalahan ini, pengambil keputusan memberikan bobot kriteria (W) sebagai berikut:

$$W = [0.18 \quad 0.22 \quad 0.23 \quad 0.2 \quad 0.08 \quad 0.09]$$

3. Pada Tabel 1, setiap kriteria merupakan nilai kecocokan. Sehingga, seluruh kriteria dinormalisasi sesuai kriteria keuntungan pada persamaan (1). Hasilnya sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} 0.86 & 0.88 & 0.97 & 0.9 & 0.95 & 0.88 \\ 0.95 & 0.5 & 0.96 & 0.98 & 0.82 & 1 \\ 0.97 & 1 & 0.98 & 1 & 1 & 0.90 \\ 0.96 & 0.88 & 1 & 0.98 & 1 & 0.91 \\ 1 & 0.73 & 0.6 & 0.98 & 0.75 & 0.91 \\ 0.95 & 0.88 & 0.96 & 0.98 & 0.75 & 0.91 \end{bmatrix}$$

4. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan nilai preferensi (V_i) berdasarkan permasamaan (2) sebagai berikut:

$$V_1 = (0.18 \times 0.86) + (0.22 \times 0.88) + (0.23 \times 0.97) + (0.2 \times 0.9) + (0.08 \times 0.95) + (0.09 \times 0.88) = 0.9067$$

⋮

Proses perhitungan nilai preferensi dihitung hingga V_6 dan diurutkan berdasarkan nilai terbesar. Hasil nilai preferensi ini dirangkum dalam Tabel 2.

TABEL II
NILAI PREFERENSI

Preferensi	Nilai	Desa
V_3	0.981	Cangkring
V_4	0.9543	Tanjung Lor
V_6	0.9233	Wonodadi Kulon
V_1	0.9067	Bodag
V_2	0.8534	Bogoharjo
V_5	0.8165	Wonodadi Wetan

5. Proses ini memerlukan waktu komputasi 0,01854 sekon. Waktu ini cukup efisien dalam proses pengambilan keputusan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil eksekusi program, dapat disimpulkan bahwa penerima bantuan langsung di 6 desa Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Paction menggunakan metode SAW diurutkan berdasarkan nilai preferensi terbesar, yaitu desa Cangkring (V_3), Tanjung Lor (V_4), Wonodadi Wetan (V_6), Bodag (V_1), Bogoharjo (V_2), dan Wonodadi Wetan (V_5).

Waktu komputasi dalam proses pengambil keputusan yaitu 0,01854 sekon. Waktu ini cukup efisien, sehingga ini dapat memudahkan pemerintah Kecamatan Ngadirojo dalam memetakan pemberian bantuan secara obyektif dan efisien.

Pada penelitian selanjutnya, sistem ini dapat beradaptasi secara efisien dalam memecahkan permasalahan pengambil keputusan dengan data yang berdimensi besar. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat diterapkan dalam seluruh pemerintahan daerah di Indonesia. Sehingga, dapat mendukung mengurangi permasalahan korupsi maupun subyektifitas dalam proses pengambilan keputusan.

VI. REFERENCES

- [1] A. Ahmadi dan S. Hartati, "Penerapan Fuzzy C-Means Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) PNPM-MPd (Studi Kasus: PNPM-MPd Kec. Ngadirojo Kab. Pacitan)", Tesis, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012.
- [2] A. Ahmadi dan D.T. Wahyuni, "Implementasi Weighted Product (WP) dalam Penentuan Penerima Bantuan Langsung Masyarakat PNPM Mandiri Pedesaan", Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), 2014.
- [3] S. Nurhayati, "Analisis Komparasi Simple Additive Weighting dan Weighted Product dalam Penentuan Penerima Beasiswa", Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia: STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2015.
- [4] A. Faizin dan E. Mulyanto, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Seleksi Tenaga Kerja Baru Bagian Produksi (Studi Kasus Pada PT. Jesi Jason Surja Wibowo)", Tugas Akhir, Semarang: Universitas Dian Nuswantoro, 2016.
- [5] H. Faqih, "Implementasi DSS dengan Metode SAW Untuk Menentukan Prioritas Pekerjaan Operasi dan Pemeliharaan Sistem Irigasi DPU Kabupaten Tega", Bianglala Informatika, vol. 2, no. 1, 2014.
- [6] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, "Decision Support and Bussines Intelligence System", 8th Edition, Prentice-Hall International Inc, New Jersey, 2002.
- [7] P. Juniawan, L.G.S. Kertika, dan N.K.S. Julyantri, "Komparasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Weighted Product (WP) Untuk Sistem Pendukung Keputusan", JOSIKOM: Jurnal Online Sistem Komputer, vol. 1, no. 1, 2015.

