

METODE SAW DAN WP DALAM PENENTUAN PEMBANGUNAN INFASTRUKTUR DESA

Apriyan Dwi Kurniyawan¹, Fanisya Alva Mustika², Iwan Budiarmo³

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No. 80 Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

apriyandwikurniyawan@gmail.com¹, funny.alva@gmail.com², budiarmo.iwan@gmail.com³

Abstrak

Pembangunan merupakan proses transformatif yang ditandai dengan perubahan struktural dari waktu ke waktu, perubahan basis kegiatan ekonomi, dan kerangka kerja setiap struktur ekonomi. Permasalahan yang terjadi pada Desa Bojong Gede adalah dalam pembangunan infrastruktur belum mempertimbangkan prioritas kebutuhan dan unsur keadilan bagi masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan pembangunan infrastruktur desa Bojong Gede dengan melakukan komparasi metode *SAW* (*Simple Addictive Weight*) dan *WP* (*Weight Product*). Kriteria yang digunakan antara lain lokasi, biaya, waktu pelaksanaan, kondisi, daya tahan, fungsi, dan manfaat pembangunan. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dan WP dan hasil metode SAW lebih disarankan dalam pembangunan infrastruktur di Desa Bojong Gede.

Kata Kunci : Pembangunan Infrastruktur, Sistem Pendukung Keputusan, *SAW* (*Simple Addictive Weight*), *WP* (*Weight Product*)

Abstract

Development is a transformative process characterized by structural changes over time, changes in the basis of economic activity, and the framework of each economic structure. The problem that occurs in Bojong Gede Village is that infrastructure development has not taken into account the priority needs and elements of justice for the community. The purpose of this research is to create a decision support system to determine infrastructure development in Bojong Gede village by comparing the SAW (Simple Addictive Weight) and WP (Weight Product) methods. The criteria in this research are location, cost, implementation time, condition, durability, function and benefits of development. The results of this research are a decision support system using the SAW and WP methods and the results of the SAW method are more recommended in infrastructure development in Bojong Gede Village.

Keywords : Infrastructure Development, Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW), WP (Weighted Product)

PENDAHULUAN

Pembangunan adalah suatu proses perubahan nilai-nilai dalam kehidupan melalui proses-proses yang terencana dan berkesinambungan oleh pemerintah bersama masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya secara bijaksana untuk kesejahteraan masyarakat.[1] Infrastruktur berperan sangat penting dalam pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Ketersediaan infrastruktur merupakan salah satu faktor pendorong produktivitas daerah. [2]

Desa Bojong Gede adalah salah satu desa di wilayah Kecamatan Bojong Gede. Permasalahan yang terjadi pada Desa Bojong Gede dalam pembangunan infrastruktur yaitu belum mempertimbangkan prioritas kebutuhan dan unsur keadilan bagi masyarakat dan belum adanya sistem pendukung keputusan yang membantu dalam menentukan prioritas pembangunan infrastruktur di Desa Bojong Gede. Sistem yang digunakan saat ini belum terkomputerisasi secara maksimal dan dirasa masih belum menciptakan rasa adil sehingga menimbulkan rasa cemburu sosial di tengah-tengah masyarakat sehingga terkadang pihak desa kesulitan dalam menentukan prioritas pembangunan infrastruktur yang akan didahulukan terutama bagi daerah yang belum direalisasikan kebutuhan infrastrukturnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam menentukan prioritas pembangunan infrastruktur di desa. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk mendukung pengambil keputusan dalam situasi keputusan

semiterstruktur tetapi tidak menggantikan peran penilaian mereka [3]. Hasil keputusan dari sistem pendukung keputusan cenderung cepat dan secara kuantitatif merupakan pilihan terbaik berdasarkan tingkat kepentingan atau bobot kriteria sesuai yang diberikan oleh pihak manajemen sebagai pengambil keputusan [4].

Penelitian ini menerapkan metode SAW (Simple Addictive Weight) dan WP (Weighted Product) untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan prioritas pembangunan infrastruktur di desa Bojong Gede. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Konsep metode SAW ialah dengan mencari penjumlahan terbobot dari setiap alternatif pada semua atribut [5]. Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode yang paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decission Making (MADM) [6]. Metode ini dipilih karena mempunyai kelebihan dibandingkan dengan model pengambil keputusan lain. Kelebihan metode SAW ialah kemampuan metode tersebut dalam melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Metode SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut [7]. Metode Weighted Product merupakan salah satu metode sederhana dengan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap rating atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan.[8]

METODE PENELITIAN

Metode pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi yaitu pengamatan, pencatatan dan pengumpulan data pada desa Bojong Gede. Selain itu dilakukan wawancara dengan Kepala Desa Bojong Gede.

Metode yang digunakan untuk mendukung keputusan dalam penelitian ini adalah metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product.

Adapun langkah pada metode SAW (Simple Additive Weighting) adalah sebagai berikut :

1. Penentuan alternatif, yaitu A_i .
2. Penentuan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Pemberian nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Penentuan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.
 $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
5. Pembuatan tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Pembuatan matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & \dots & x_{1j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

7. Proses normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika cost} \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan :

- r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi
 x_{ij} : nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

- $max x_{ij}$: nilai terbesar dari setiap kriteria i
- $min x_{ij}$: nilai terkecil dari setiap kriteria i

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & \dots & r_{1j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (3)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik [9].

Sedangkan langkah penyelesaian metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut :[8]

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut *benefit* dan bobot berpangkat negatif untuk atribut *cost*.
5. Preferensi untuk alternative S_i diberikan sebagai berikut :

- a. Menentukan nilai bobot W

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (4)$$

- b. Menentukan nilai Vektor S

$$S = (W_{ij}^{A_w}, W), (W_{in}^{A_{WN}}, w) \quad (5)$$

- c. Menentukan nilai Vektor V

$$V_j^n = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (6)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Kriteria

Kriteria untuk penentuan prioritas pembangunan infrastruktur dalam penelitian ini adalah lokasi, biaya, waktu pelaksanaan, kondisi, daya tahan, fungsi, dan manfaat pembangunan.

2. Data Alternatif

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Taman Baca
A2	Jalan Paving Blok
A3	Jalan Beton
A4	Pintu Air
A5	Saluran Drainase
A6	Irigasi
A7	Balai Warga
A8	Jembatan
A9	Mushola
A10	Lapangan

Tabel 1 menunjukkan data infrastruktur yang menjadi alternatif dalam pembangunan infrastruktur di Desa Bojong Gede.

3. Hasil Perhitungan *Simple Additive Weighting*

Tabel 2. Hasil SAW

	Nilai Vi						Hasil	Rangking	
V1	0,16	0,16	0,12	0,04	0,04	0,02	0,04	0,58	8
V2	0,08	0,12	0,08	0,08	0,08	0,08	0,1	0,62	6
V3	0,2	0,12	0,12	0,06	0,06	0,1	0,1	0,76	4
V4	0,12	0,12	0,16	0,08	0,08	0,1	0,06	0,72	5
V5	0,08	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,88	1
V6	0,12	0,12	0,12	0,06	0,06	0,06	0,06	0,6	7
V7	0,12	0,12	0,12	0,06	0,06	0,06	0,02	0,56	9
V8	0,12	0,2	0,2	0,1	0,06	0,06	0,06	0,8	2
V9	0,04	0,2	0,2	0,1	0,1	0,04	0,1	0,78	3
V10	0,12	0,08	0,08	0,04	0,04	0,02	0,04	0,42	10

Tabel 2 merupakan hasil dari seluruh perhitungan data alternatif menggunakan metode SAW. Pada tabel tersebut terdapat rangking alternatif yang merupakan urutan prioritas pembangunan infrastruktur.

4. Hasil Perhitungan *Weighted Product*

Tabel 3. Hasil WP

Alternatif	Hasil	Ranking
A1	0,089458	10
A2	0,098043	8
A3	0,123289	4
A4	0,118671	5
A5	0,139459	2
A6	0,100505	7
A7	0,090048	9
A8	0,129751	3
A9	0,110776	6
A10	0,27665	1

Tabel 3 menunjukan hasil rangking alternatif yang merupakan urutan prioritas pembangunan infrastruktur menggunakan metode *Weighted Product*.

5. Analisis Perbandingan Metode SAW dan WP

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$T_{ki} = 100 - \frac{x_i}{\text{Data FMADM}(100\%)}$$

Langkah pertama :

$$\text{Metode SAW} = \frac{\text{Jumlah hasil akhir}}{\text{Banyak Data}} = \frac{6,72}{10} = 0,672$$

$$\text{Metode WP} = \frac{\text{Jumlah hasil akhir}}{\text{Banyak Data}} = \frac{1,2766}{10} = 0,2766$$

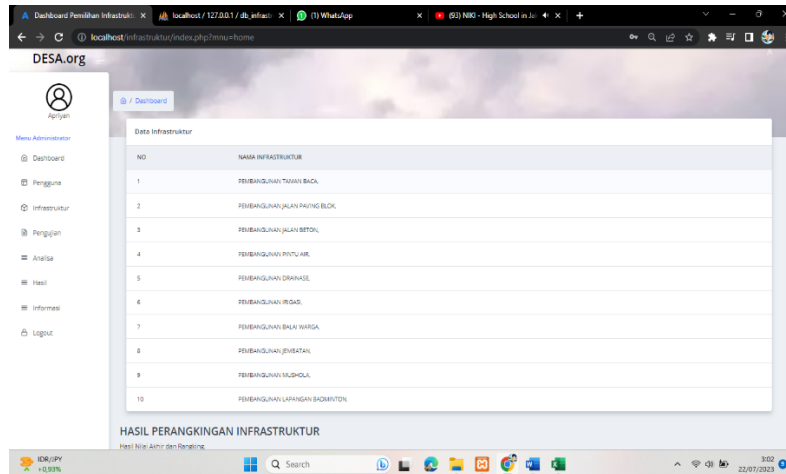
Langkah kedua :

$$\text{Presentase Metode SAW} = 100 - \frac{0,627}{100} = 99,73\%$$

$$\text{Presentase Metode WP} = 100 - \frac{0,2766}{100} = 99,24\%$$

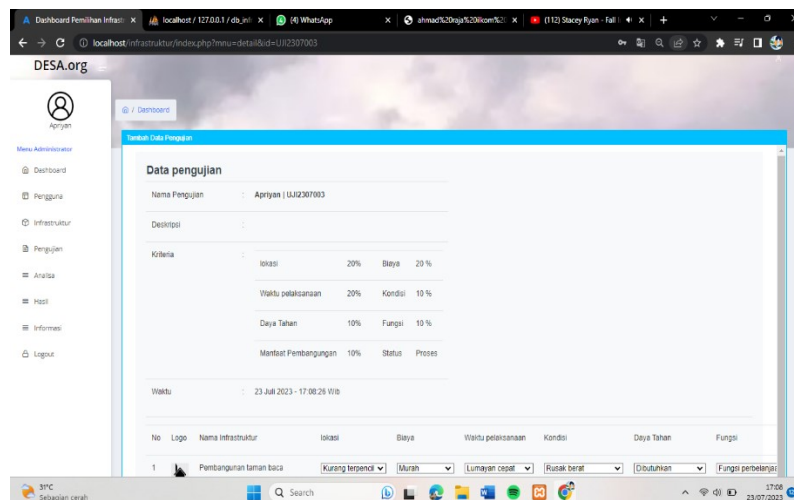
Berdasarkan hasil perbandingan di atas maka metode SAW lebih disarankan dalam pembangunan infrastruktur di Desa Bojong Gede dengan persentase 99.73%.

6. Tampilan Sistem



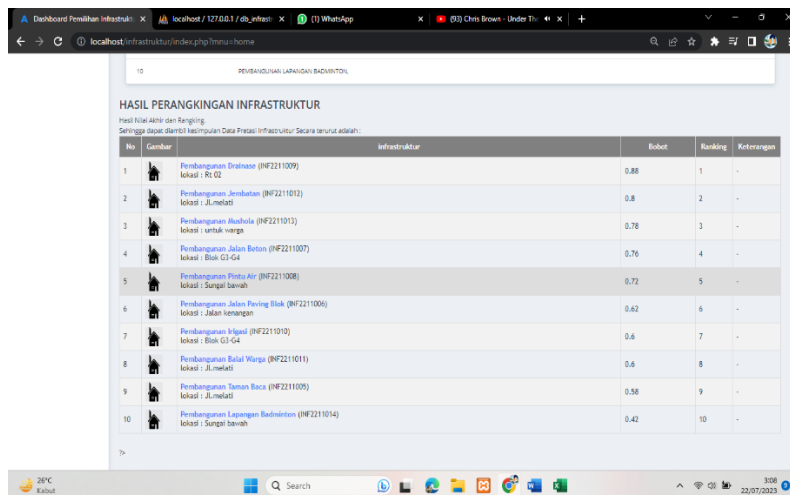
Gambar 1. Menu Utama

Gambar di atas merupakan salah satu tampilan menu utama sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pembangunan infrastruktur desa.



Gambar 2. Data Pengujian

Gambar 2 merupakan tampilan data pengujian. Pada form ini pengguna dapat menentukan kategori setiap kriteria pada masing-masing alternatif infrastruktur.



No	Gambar	Infrastruktur	Bobot	Ranking	Keterangan
1		Pembangunan Drainase (NF221009) lokasi : RT 02	0.88	1	-
2		Pembangunan Jembatan (NF221013) lokasi : Jl. melati	0.8	2	-
3		Pembangunan Roadside (NF221013) lokasi : untuk warga	0.78	3	-
4		Pembangunan Jalan Beton (NF221007) lokasi : Blok G3-G4	0.76	4	-
5		Pembangunan Pemas Air (NF221008) lokasi : Sanggal bawah	0.72	5	-
6		Pembangunan Jalan Perling Blok (NF221006) lokasi : Jalan tenopang	0.62	6	-
7		Pembangunan Jalan (NF221010) lokasi : Blok G3-G4	0.6	7	-
8		Pembangunan Balok Wajag (NF221011) lokasi : Jl. melati	0.6	8	-
9		Pembangunan Taman Baca (NF221005) lokasi : Jl. melati	0.58	9	-
10		Pembangunan Layangan Badminton (NF221014) lokasi : Sanggal bawah	0.42	10	-

Gambar 3. Hasil Prioritas Infrastruktur

Setelah proses pengujian selesai, sistem akan menampilkan hasil perhitungan metode SAW dan metode WP. Kemudian sistem akan menampilkan hasil prioritas pembangunan infrastruktur secara terurut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product* dapat digunakan untuk memecahkan masalah penentuan prioritas pembangunan infrastruktur pada desa Bojong Gede menggunakan kriteria lokasi, biaya, waktu pelaksanaan, kondisi, daya tahan, fungsi, dan manfaat pembangunan.
2. Sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pembangunan infrastruktur ini dapat digunakan oleh Kepala Desa dan pengambil keputusan di Desa Bojong Gede sebagai alat bantu untuk menentukan prioritas pembangunan infrastruktur desa.
3. Berdasarkan hasil perbandingan metode *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*, metode SAW lebih disarankan dalam pembangunan infrastruktur di Desa Bojong Gede dengan persentase 99.73%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Mulyana and M. Octavianti, "Komunikasi Pembangunan Partisipatif dalam Pemberdayaan Purna Pekerja Migran," *J. Ilmu Polit. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, 2018.
- [2] H. A. M. Panjaitan, S. Mulatsih, and W. Rindayati, "Analisis Dampak Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Inklusif," *J. Ekon. dan Kebijak. Pembang.*, vol. 8, no. 1, pp. 43–61, 2019.
- [3] I. N. Hanifah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Dengan Simple Additive Weighting," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 1, p. 45, 2014.
- [4] P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, and I. K. Swardika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode TOPSIS," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 621–628, 2018.
- [5] M. Rani, R. Ardiansyah, A. Agusti, D. Erdriani, and N. Husna, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier di Tia Pet Shop dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. VIII, no. 1, pp. 111–116, 2021.
- [6] Gunawan and A. P. Nugroho, "Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting (Studi Kasus : Pemilihan Media Cetak sebagai Sarana Promosi di Balikpapan)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2018, pp. 19–

- 24.
- [7] Trisnawati, D. Puastuti, and L. Soleha, "Penggunaan Metode SAW dalam Pemilihan Media Pembelajaran yang Efektif," *J. Penelit. Ilmu Pendidik.*, vol. 13, no. 1, pp. 72–84, 2020.
- [8] R. Supardi and A. Sudarsono, "Penerapan Metode Weighted Product (WP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik pada PT. Agrodehasen Bengkulu," *J. Media Infotama*, vol. 19, no. 1, pp. 141–147, 2023.
- [9] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN (Sains dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 1, 2017.