Journal Of Industrial Management and Entrepreneurship
JIME
Vol. 01 No.01
Homepage Journal:https://ojs.polbap.ac.id/ojs/index.php/jime/

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) SAMPAH KECAMATAN SUKATANI

Aceng Ahmad Sanusi, Redian Wahyu Elanda, Muhammad Nuryana Alfonso

Politeknik Bhakti Asih Purwakarta

redian_elanda@yahoo.com

Abstrak

Sampah merupakan benda yang tidak lagi dapat digunakan dan berasal dari aktivitas manusia maupun alam yang tidak memiliki nilai yang bermanfaat. Saat ini, masalah sampah masih menjadi perhatian di Kota Medan. Pertumbuhan penduduk dan pola konsumsi yang meningkat di suatu kota berdampak pada peningkatan jumlah sampah dan dapat menyebabkan masalah serius terhadap lingkungan yang sedang berkembang. Oleh karena itu, diperlukan penanganan yang optimal agar sampah yang terus meningkat tidak menyebabkan penyakit berbahaya. Salah satu langkah yang diambil adalah dengan memanfaatkan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Oleh karena itu, dilakukan studi untuk membantu dalam menentukan lokasi yang cocok untuk Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Untuk memastikan bahwa lokasi TPA yang dipilih sesuai dengan kriteria tersebut, diperlukan adanya Sistem Pendukung Keputusan. Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi TPA adalah Weihted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), yang dapat secara efektif dan fleksibel menyederhanakan serta mempercepat proses penentuan lokasi TPA (Mesran et al., 2018).

Kata kunci: Waspas, TPA, Sampah

Pendahuluan

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan area di mana sampah diproses dan dibuang setelah melewati tahapan pengumpulan, pemindahan/pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan. Dalam praktiknya, TPA digunakan untuk menumpuk sampah yang telah dibuang setelah melewati semua tahapan tersebut, sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi masyarakat dan mencegah timbulnya penyakit (Mesran et al., 2018)

Seringkali terjadi kesulitan dalam memilih lokasi untuk tempat pembuangan sampah di kalangan pemerintah daerah, karena terdapat banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan TPA yang tepat, seperti keadaan tanah, keadaan jalan, harga tanah, dan sebagainya.

Penelitian ini dibuat ditujukan untuk mempermudah pemerintah daerah dalam menentukan TPA (sampah), dengan metode waspas diharapkan menjadikannya lebih efektif dalam penentuannya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febiana Putri Mentari, Ely Setyo Astuti, dan Rosa Andrie Asmara, metode Analitycal Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Sukun merupakan alternatif terbaik dalam menentukan lokasi TPA Sampah dengan nilai yang tinggi. 55,73116766485535 (Mesran et al., 2018)

Metode Penelitian

1. Weight Aggregated Sum Product(WASPAS)

WASPAS adalah metode yang mengurangi kesalahan kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk nilai tertinggi dan terendah. Langkah proses perhitungan menerapkan metode WASPAS,yaitu:

1.1 Buatlah sebuah matriks keputusan

$$X=\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

1.2 Melakukan normalisasi matriks

Kriteria Benefit:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{Max_i\ x_{ij}}$$

Kriteria Cost:

$$x_{ij} = \frac{Min_i\ x_{ij}}{x_{ij}}$$

x_{ij} = nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

Max_i = nilai terbesar alternatif

Min_i = nilai terkecil alternatif

1.3 Mengitung nilai Qi

$$Q_i = 0{,}5 \sum_{j=1}^{n} x_{ij}\, w + 0{,}5 \prod_{j=1}^{n} (x_{ij})^{wj}$$

$xijw$ = perkalian nilai xij dengan bobot (w)

$(xij)^{wj}$ = nilai x_{ij} dipangkat dengan bobot (w)

0,5 = nilai ketetapan rumus

Q_i = nilai dari Q ke i

1.4 Melakukan perankingan

Proses perangkingan dilakukan dengan mempertimbangkan hasil dari perhitungan nilai Qi. Alternatif terbaik (Ai) ditentukan berdasarkan nilai terbesar yang diperoleh.

2. Hasil dan Pembahasan

Dalam metode WASPAS, terdapat sejumlah kriteria yang menjadi pedoman dalam proses evaluasi. Tujuan utamanya adalah untuk memilih lokasi TPA (sampah) dari berbagai pilihan tempat yang telah disaring. Langkah awal dalam perhitungan dengan metode WASPAS adalah menentukan kriteria-kriteria penilaian yang akan digunakan. Berikut adalah data yang digunakan untuk memilih lokasi TPA (sampah).

Tabel 1. Tabel Kriteria TPA (Sampah)

Kriteria	keterangan	bobot	Jenis
C1	Luas lahan	20%	Benefit
C2	Kondisi tanah	15%	Benefit
C3	Kondisi jalan	15%	Benefit
C4	Jarak Lahan thd Jl Raya	30%	Benefit
C5	Harga tanah	20%	Cost

(Farida et al., n.d.), (Mesran et al., 2018), (Sihotang et al., 2019), (Rivai & Huda, 2018)

Tabel 2 Tabel Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Ds. Malangnengah	2	3	2	2	3
Ds. Cianting	1	2	1	3	2
Ds. Cilalawi	3	3	3	1	1
Ds. Pasirmunjul	1	1	2	2	2
Ds. Cipicung	3	3	1	2	3

Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Melakukan normalisasi matriks

Kriteria C1

X11= (2/3) = 0.666

X21= (1/3) = 0.333

X32= (3/3) = 1

X41= (1/3) = 0.333

X51= (3/3) = 1

Kriteria C2

OPEN ACCESS

X11= (3/3) = 1

X21= (2/3) = 0.666

X32= (3/3) = 1

X41= (1/3) = 0.333

X51= (3/3) = 1

Kriteria C3

X11= (2/3) = 0.666

X21= (1/3) = 0.333

X32= (3/3) = 1

X41= (2/3) = 0.666

X51= (1/3) = 0.333

Kriteria C4

X11= (2/3) = 0.666

X21= (3/3) = 1

X32= (1/3) = 0.333

X41= (2/3) = 0.666

X51= (2/3) = 0.666

Kriteria C5 (cost)

X11= (1/3) = 0.333

X21= (1/2) = 0.5

X32= (1/1) = 1

X41= (1/2) = 0.5

X51= (1/3) = 0.333

Hasil normalisasi matriks

X =

$$\begin{bmatrix} 0.666 & 1 & 0.666 & 0.666 & 0.333 \\ 0.333 & 0.666 & 0.333 & 1 & 0.5 \\ 1 & 1 & 1 & 0.333 & 1 \\ 0.333 & 0.333 & 0.666 & 0.666 & 0.5 \\ 1 & 1 & 0.333 & 0.666 & 0.333 \end{bmatrix}$$

Mengitung nilai Qi

$Q1 = (0,5) \sum$ ((0.666*0.2)+(1*0.15)+(0.666*0.15)+(0.666*0.3)+(0.333*0.2)) + $(0,5) \prod (0.666)^{0.2}*(1)^{0.15}*(0.666)^{0.15}*(0.666)^{0.3}*(0.333)^{0.2}$

= 0.633

$Q2 = (0,5) \sum$ ((0.333*0.2)+(0.666*0.15)+(0.333*0.15)+(1*0.3)+(0.5*0.2)) + $(0,5) \prod (0.333)^{0.2}*(0.666)^{0.15}*(0.333)^{0.15}*(1)^{0.3}*(0.5)^{0.2}$

= 0.587

$Q3 = (0,5) \sum$ ((1*0.2)+(1*0.15)+(1*0.15)+(0.333*0.3)+(1*0.2)) + $(0,5) \prod (1)^{0.2}*(1)^{0.15}*(1)^{0.15}*(0.333)^{0.3}*(1)^{0.2}$

= 0.759

$Q4 = (0,5) \sum$ ((0.333*0.2)+(0.333*0.15)+(0.666*0.15)+(0.666*0.3)+(0.5*0.2)) + $(0,5) \prod (0.333)^{0.2}*(0.333)^{0.15}*(0.666)^{0.15}*(0.666)^{0.3}*(0.5)^{0.2}$

= 0.505

$Q5 = (0,5) \sum$ ((1*0.2)+(1*0.15)+(0.333Z*0.15)+(0.666*0.3)+(0.333*0.2)) + $(0,5) \prod (1^{0.2}*(1)^{0.15}*(0.333)^{0.15}*(0.666)^{0.3}*(0.333)^{0.2}$

OPEN ACCESS

= 0.634

Q5 = 0,634

Melakukan perankingan

Q1 = 0,633

Q2 = 0,587

Q3 = 0,759

Q4 = 0,505

Nilai terbesar ada pada A3 = 0,759 sehingga Desa Cilalawi adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain Desa Cilalawi terplih untuk TPA (sampah).

Keterangan :

1) Luas tanah

Tabel 3 Luas Tanah

No	Luas Tanah	Bobot	Keterangan
1	> 400 - ≥ 600 m^2	3	Baik
2	>200 - ≥ 400 m^2	2	Sedang
3	≤ 200 m^2	1	Buruk

2) Kondisi tanah

Tabel 4 Kondisi Tanah

No	Kondisi tanah	Bobot	Kategori
1	Lokasi tanah terletak di ketinggian dan tidak pernah terkena banjir.	3	Baik
2	Lokasi tanah berasa di dataran rendah dan tidak pernah mengalami banjir	2	Sedang
3	Lokasi tanah tersebut terletak di daerah dataran rendah yang memiliki risiko tinggi terhadap banjir.	1	Buruk

3) Kondisi jalan

Tabel 5 Kondisi Jalan

No	Kondisi Jalan	Bobot	Kategori
1	Jalan dalam kondisi baik dan dapat dilalui oleh truk sampah.	3	Baik
2	Kondisi jalan tidak bagus, namun dapat dilewati truk sampah	2	Sedang
3	Kondisi jalan bagus atau tidak bagus dan tidak dapat dilewati oleh truk sampah.	1	Buruk

4) Jarak lahan ke Jalan Raya

Tabel 6 Jarak lahan

No	Jarak lahan	Bobot	Kategori
1	50-100 m	3	Baik
2	> 100 m	2	Sedang
3	<50 m	1	Buruk

5) Harga tanah

Tabel 7 Harga Tanah

No	Harga Tanah (Per-meter)	Bobot	Kategori
1	0 – 100.000	3	Sangat baik
2	>100.000 – 300.000	2	Baik
3	>300.000	1	Buruk

(Pratiwi et al., 2016)

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Dalam perhitungan menggunakan metode WASPAS, nilai yang diambil berasal dari nilai teratas.
2. Penentuan bobot dan kriteria yang digunakan memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil perhitungan.
3. Hasil penentuan lokasi TPA (sampah) menjadi lebih objektif karena pengambil keputusan tidak secara langsung menentukan dan menilai.

Daftar Pustaka

Farida, N., Ii, P., & Dharmayanti, D. (n.d.). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah*. 1–6.

Mesran, Zalukhu, D. I., Handayani, S., & Sutiksno, D. U. (2018). Penerapan WASPAS dan MOORA Dalam Menentukan Lokasi Tempat Pembuangan Sampah Akhir. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 347–353.

Pratiwi, R. A., Statiswaty, & Tajidun, L. M. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan lokasi terbaik tempat pembuangan sampah sementar menggunakan metode Brown Gibson. *SemanTIK*, *2*(2), 125–134.

Rivai, M. A., & Huda, M. Q. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Penampungan Sampah Sementara (Studi Kasus: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta) (Studi Kasus: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta). *Applied Information System and Management (AISM)*, *1*(2), 68–74. https://doi.org/10.15408/aism.v1i2.20088

Sihotang, D. M., Tarus, K. N. ., &

OPEN ACCESS

Widiastuti, T. (2019). Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Menggunakan Metode Brown Gibson Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, *9*(2), 177. https://doi.org/10.21456/vol9iss2pp177-184