



Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan di Kabupaten Demak Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)

Seli Karisma Putri*¹, Gherinikha Putri Aditya², Anggi Pranatasari³

Universitas Semarang¹²³

G131210001@usm.student.ac.id¹, G131210040@usm.student.ac.id², G131210051@usm.student.ac.id³

Informasi Artikel

Diterima :05-11-2023
Direview :09-11-2023
Diterbitkan :30-11-2023

Abstrak

Pemilihan lokasi untuk pembangunan perumahan merupakan hal yang penting dalam usaha property, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat membantu memecahkan masalah. Pada penelitian ini mengimplementasikan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) yang bertujuan untuk menentukan lokasi pembangunan perumahan di Kabupaten Demak. Metode WASPAS merupakan metode yang menggabungkan antara Metode WP dan Metode SAW. Metode penelitian yang digunakan berupa wawancara dan studi Pustaka. Kriteria yang digunakan meliputi luas lahan, harga lahan, fisik dasar tanah, sarana dan prasarana, akses ke jalan besar, dan kepadatan penduduk Hasil dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi lokasi untuk pembangunan perumahan dan didapatkan hasil Kecamatan Sayung dengan nilai 0,6977, Kecamatan Wonosalam dengan nilai 0,5605, Kecamatan Karanganyar dengan nilai 0,6843, dan Kecamatan Mranggen dengan nilai 0,7701.

Kata Kunci

Sistem Pendukung Keputusan, *Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)*, Property, Kriteria, Alternatif

1. PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan pokok manusia adalah papan atau perumahan. Kabupaten Demak merupakan salah satu kabupaten yang berada di Jawa Tengah dengan luas wilayah sebesar 995,32 km², atau 2,76 persen dari total luas wilayah Jawa Tengah. Terdapat total 14 kecamatan yang berada di Kabupaten Demak. Jumlah penduduk Kabupaten Demak pada tahun 2022 adalah sebanyak 1.227,63 ribu jiwa. Menurut data statistik Kabupaten Demak, berdasarkan data Susenas 2022, status kepemilikan rumah penduduk di Kabupaten Demak sebagian besar adalah milik sendiri, yaitu mencapai 94,85 persen. Sementara 0,23 persen sisanya adalah kontrak/sewa dan 4,92 persen adalah lainnya. Maka dapat disimpulkan bahwa, kondisi perumahan di Kabupaten Demak sudah baik dengan fasilitas pendukung perumahan di Kabupaten Demak juga sudah cukup memadai. Penggunaan listrik PLN sebagai sumber penerangan sebesar 99,93 persen, dan juga terdapat 91,64 persen rumah dengan akses sanitasi layak (BPS Kabupaten Demak, 2023).

Persaingan dalam bisnis real estate saat ini sangat ketat. Pengembang berlomba-lomba membangun beragam perumahan yang didukung oleh infrastruktur dan utilitas. Ada berbagai hal yang perlu dipertimbangkan oleh pengembang perumahan ketika memutuskan di mana akan mengembangkannya (Aryandhana, dkk., 2022). Lokasi konstruksi harus memenuhi standar yang ditentukan. Semakin banyak kriteria yang ditentukan, semakin banyak perhitungan yang diterapkan (Utami, dkk., 2019).

Permasalahan dalam penelitian ini adalah menentukan lokasi untuk pembangunan perumahan.

Dukungan sistem diperlukan untuk membantu pengembang mencari lahan untuk membangun perumahan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer interaktif yang mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data untuk pemecahan masalah (Ela dan Esty, 2021). Adapun metode dari SPK yang diimplementasikan untuk pemecahan masalah ini yaitu metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Metode WASPAS mempunyai kemampuan dalam menggunakan pembobotan untuk memprioritaskan pilihan lokasi terbaik (Huda dan Hadikurniawati, 2022). Metode ini memungkinkan bagi perusahaan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya, dan kemudian menggabungkan bobot tersebut dengan nilai skalar yang mengukur kinerja masing-masing alternatif pada setiap kriteria (Purwanto, 2023).

Penelitian terdahulu oleh (Setiani & Aryunani, 2023) dengan judul “Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam Pemilihan Kasir Swalayan Terbaik”, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS), yang dapat menyelesaikan masalah kompleks secara efektif dengan mempercepat proses pengambilan keputusan. Metode WASPAS, masalah di kelompokkan berdasarkan kriteria dan bobot sehingga dapat dihitung nilai dari tiap kriteria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rozi (A4) adalah alternatif terbaik dengan nilai 0,452 dan layak dijadikan sebagai kasir terbaik pada swalayan.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan lokasi pembangunan perumahan di Kabupaten Demak yang sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan metode WASPAS. Penggunaan metode WASPAS ini diharapkan dapat memberi solusi terbaik dan efektif dalam mengevaluasi kriteria dan sub-kriteria serta memberikan hasil yang tepat dan akurat dalam memilih lokasi pembangunan perumahan.

2. METODOLOGI

Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah dan menganalisa data dengan metode tertentu. Penelitian ini mengimplementasikan metode WASPAS dalam pengambilan keputusan untuk menentukan lokasi pembangunan perumahan di Kabupaten Demak. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif yang dilakukan dengan menentukan kriteria dan alternatif.

1. Tahapan Penelitian

Untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, maka dibuatlah tahap penelitian. Pada tahap awal dilakukan identifikasi masalah dengan menentukan titik permasalahan yang ada dan menentukan hal apa saja yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Selanjutnya, tahap pengumpulan data. Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini didapat melalui wawancara dengan staff dan pimpinan perusahaan. Sedangkan, data sekunder di dapat dari studi literatur. Kemudian, tahap pengolahan data menggunakan metode WASPAS sehingga memperoleh hasil perankingan. Terakhir, membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

2. Metode WASPAS

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan penaksiran untuk memilih nilai tertinggi dan terendah (Hutagalung dkk., 2022). Metode

WASPAS merupakan metode yang menggabungkan antara metode WP dan metode SAW (Safitra dkk., 2018). Metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam pengambilan keputusan sistem pendukung keputusan (Tarigan dkk., 2021).

Berikut langkah-langkah kerja dari metode WASPAS yaitu (Aditiya, 2022):

1) Mempersiapkan sebuah matriks

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2) Menormalisasikan nilai R_{ij} dengan rumus sebagai berikut :

Kriteria benefit :

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria cost :

$$X_{ij} = \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} \quad (3)$$

Keterangan:

X_{ij} = Matriks alternatif j pada kriteria i

$i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$ adalah nomor urutan atribut atau kriteria

$j = 1, 2, 3, 4, \dots, m$ adalah nomor urutan alternatif

X^*_{ij} = Matriks normalisasi

3) Menghitung nilai alternatif (Q_i) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^N X_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^N (X_{ij})^{w_j} \quad (4)$$

Keterangan :

$j = 1, 2, \dots, g$ - kriteria/atribut dengan status maximize

$j = g+ 1, g+ 2, \dots, n$ -kriteria/atribut dengan status minimize

4) Nilai Q_i yang terbaik merupakan nilai yang tertinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengambilan keputusan menggunakan metode perhitungan WASPAS pada pemilihan lokasi pembangunan perumahan di kabupaten Demak, tahap awal yang dilakukan adalah pemecahan permasalahan terlebih dahulu menentukan jenis-jenis kriteria dalam pemilihan lokasi pembangunan perumahan. Parameter atau kriteria pada pemilihan lokasi pembangunan perumahan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Lokasi Lahan
A1	Sayung
A2	Wonosalam
A3	Karanganyar
A4	Mranggen

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot (%)	Jenis
C1	Luas Lahan	0,30	Benefit
C2	Harga Lahan	0,20	Cost
C3	Fisik Dasar Tanah	0,10	Benefit
C4	Sarana dan Prasarana	0,10	Benefit
C5	Akses Jalan Ke Lokasi	0,10	Cost
C6	Kepadatan Penduduk di Sekitar Lokasi	0,20	Benefit

Pengembalian data yang dijadikan sebagai alternatif adalah lokasi pembangunan perumahan di kabupaten Demak telah ditetapkan tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Data Alternatif Lokasi Pembangunan Perumahan

A	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	18,935ha	Rp 375,000,00	Datar	Lengkap	1,3km	Tidak Ramai dan
A2	8,273ha	Rp 400,000,00	Datar	Lengkap	1,3km	Dekat
A3	9,203ha	Rp 300,000,00	Miring	Kurang	0,5km	Ramai dan Dekat
A4	24,901ha	Rp 300,000,00	Agak Datar	Cukup	0,5km	Ramai dan Dekat Tidak Ramai dan Tidak Dekat

Berdasarkan data yang telah didapatkan, dilakukan konversi setiap alternatif dan kriteria untuk dapat dilakukan proses perhitungan ke dalam metode WASPAS. Berikut tabel 4 adalah hasil konversi data alternatif yang digunakan.

Tabel 4. Hasil Konversi Data Alternatif

A	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3	2	3	3	2	2
A2	1	3	3	3	2	3
A3	2	1	1	1	1	3
A4	4	1	2	2	1	1

Studi kasus pemilihan lokasi pembangunan perumahan di atas diselesaikan dengan menggunakan pendekatan WASPAS melalui tahapan – tahapan berikut ini :

1) Menyusun Matriks Keputusan (X)

Langkah pertama diawali dengan memuat matriks keputusan menggunakan persamaan (1), berdasarkan nilai kriteria pada setiap alternatif yang ada pada Tabel 4. Berikut ini hasil matriks keputusan (X) pada kasus ini.

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

2) Melakukan normalisasi matriks (X)

Untuk mendapatkan nilai normalisasi matriks kriteria *benefit* menggunakan persamaan (2) dan untuk kriteria *cost* menggunakan persamaan (3). Berikut proses perhitungan untuk mendapatkan nilai normalisasi matriks.

$$\chi_{11} = \frac{3}{\max\{3; 1; 2; 4\}} = 0,75$$

$$\chi_{21} = \frac{1}{\max\{3; 1; 2; 4\}} = 0,25$$

$$\chi_{31} = \frac{2}{\max\{3; 1; 2; 4\}} = 0,50$$

$$\chi_{41} = \frac{4}{\max\{3; 1; 2; 4\}} = 1,00$$

$$\chi_{12} = \frac{\min\{2; 3; 1; 1\}}{2} = 0,50$$

$$\chi_{22} = \frac{\min\{2; 3; 1; 1\}}{3} = 0,33$$

$$\chi_{32} = \frac{\min\{2; 3; 1; 1\}}{1} = 1,00$$

$$\chi_{42} = \frac{\min\{2; 3; 1; 1\}}{1} = 1,00$$

$$\chi_{13} = \frac{3}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 1,00$$

$$\chi_{23} = \frac{3}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 1,00$$

$$\chi_{33} = \frac{1}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 0,33$$

$$\chi_{43} = \frac{2}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 0,67$$

$$\chi_{14} = \frac{3}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 1,00$$

$$\chi_{24} = \frac{3}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 1,00$$

$$\chi_{34} = \frac{1}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 0,33$$

$$\chi_{44} = \frac{2}{\max\{3; 3; 1; 2\}} = 0,67$$

$$\chi_{15} = \frac{\min\{2; 2; 1; 1\}}{2} = 0,50$$

$$\chi_{25} = \frac{\min\{2; 2; 1; 1\}}{2} = 0,50$$

$$\chi_{35} = \frac{\min\{2; 2; 1; 1\}}{1} = 1,00$$

$$\chi_{45} = \frac{\min\{2; 2; 1; 1\}}{1} = 1,00$$

$$\chi_{16} = \frac{2}{\max\{2; 3; 3; 1\}} = 0,67$$

$$\chi_{26} = \frac{3}{\max\{2; 3; 3; 1\}} = 1,00$$

$$\chi_{36} = \frac{3}{\max\{2; 3; 3; 1\}} = 1,00$$

$$\chi_{46} = \frac{1}{\max\{2; 3; 3; 1\}} = 0,33$$

Berikut ini merupakan hasil matriks yang telah dinormalisasi :

$$X = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,50 & 1,00 & 1,00 & 0,50 & 0,67 \\ 0,25 & 0,33 & 1,00 & 1,00 & 0,50 & 1,00 \\ 0,50 & 1,00 & 0,33 & 0,33 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 1,00 & 0,67 & 0,67 & 1,00 & 0,33 \end{bmatrix}$$

3) Menghitung Nilai Qi

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi masing – masing alternatif atau Qi. Untuk mendapatkan nilai Qi dapat dihitung menggunakan persamaan (4). Untuk nilai bobot didapatkan berdasarkan pada Tabel 2. Berikut ini proses perhitungan untuk mendapatkan nilai Qi.

$$Q_1 = \left(0,5 \times ((0,75 \times 0,3) + (0,50 \times 0,20) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,50 \times 10) + (0,67 \times 0,20)) \right) + \\ \left(0,5 \times ((0,75^{0,30}) \times (0,50^{0,20}) \times (1,00^{0,10}) \times (1,00^{0,10}) \times (0,50^{0,10}) \times (0,67^{0,20})) \right) \\ = 0,6977$$

$$Q_2 = \left(0,5 \times ((0,25 \times 0,3) + (0,33 \times 0,20) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,50 \times 10) + (1,00 \times 0,20)) \right) + \\ \left(0,5 \times ((0,25^{0,30}) \times (0,33^{0,20}) \times (1,00^{0,10}) \times (1,00^{0,10}) \times (0,50^{0,10}) \times (1,00^{0,20})) \right) \\ = 0,5606$$

$$Q_3 = \left(0,5 \times ((0,50 \times 0,3) + (1,00 \times 0,20) + (0,33 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (1,00 \times 10) + (1,00 \times 0,20)) \right) + \\ \left(0,5 \times ((0,50^{0,30}) \times (1,00^{0,20}) \times (0,33^{0,10}) \times (0,33^{0,10}) \times (1,00^{0,10}) \times (1,00^{0,20})) \right) \\ = 0,6843$$

$$Q_4 = \left(0,5 \times ((1,00 \times 0,3) + (1,00 \times 0,20) + (0,67 \times 0,10) + (0,67 \times 0,10) + (1,00 \times 10) + (0,33 \times 0,20)) \right) + \\ \left(0,5 \times ((1,00^{0,30}) \times (1,00^{0,20}) \times (0,67^{0,10}) \times (0,67^{0,10}) \times (1,00^{0,10}) \times (0,33^{0,20})) \right) \\ = 0,7701$$

4) Melakukan Perangkingan

Perangkingan dilakukan dengan melihat hasil dari perhitungan nilai Qi. Nilai yang terbesar ditetapkan menjadi alternatif terbaik. Untuk lebih jelasnya hasil perangkingan untuk pemilihan lokasi pembangunan perumahan menggunakan WASPAS dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini .

Tabel 5. Hasil Perangkingan Alternatif

Alternatif	Nilai Qi	Rangking
A1	0,6977	2
A2	0,5606	4
A3	0,6843	3
A4	0,7701	1

Terlihat pada tabel diatas, bahwa A4 memiliki nilai perangkingan yang tertinggi prioritas yang paling tinggi dijadikan untuk lokasi pembangunan perumahan di kabupaten Demak, karena memiliki rangking yang tertinggi bila dibandingkan dengan alternatif yang lainnya.

4. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode WASPAS untuk pemilihan lokasi pembangunan perumahan di kabupaten Demak yang sudah ditentukan dari beberapa kriteria yang dipergunakan dalam perhitungan hingga perolah hasil perangkingan alternatif. Ada 6 kriteria yang digunakan diantaranya luas lahan, harga lahan, fisik dasar tanah, sarana dan prasarana, akses jalan ke lokasi, dan kepadatan penduduk di sekitar lokasi. Kemudian dari hasil perhitungan, terpilih alternatif lokasi di Kecamatan Mranggen sebagai lokasi yang paling direkomendasikan dengan nilai Qi sebesar 0,7701.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Baru Di PT. Medika Antapani dengan Pembobotan ROC dan Metode WASPAS. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 149-158.
- Aryandhana, L. B., Fadli, S., & Ashari, M. (2022). SPK LOKASI PEMBANGUNAN PERUMAHAN DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH DENGAN METODE AHP. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2(2), 18-32
- BPS Kabupaten Demak. (2023). *Statistik Daerah Kabupaten Demak 2023*. Demak: BPS Kabupaten Demak.
- Huda, A. F., & Hadikurniawati, W. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Menggunakan WASPAS. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 177-180.
- Hutagalung, J., Boy, A. F., & Yahdie, M. A. (2022). Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Pemilihan Oli Mesin Sepeda Motor 150 CC. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(2), 55-63.
- Nurelasari, E., & Purwaningsih, E. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 8(4), 317-321.
- Purwanto, I. (2023). Analisa Penerapan Metode WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Checker Terbaik Pada Kereta Api. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(6), 392-399.
- Safitra, A., Lubis, I. A., & Siregar, N. (2018, July). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Games Untuk Remaja Menggunakan Metode WASPAS. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)* (Vol. 1, No. 1).
- Setiani, Y., & Aryanani, W. (2023). Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dalam Pemilihan Kasir Swalayan Terbaik. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(2), 173-179.
- Utami, R. P., Ridwan, M., & Amin, F. M. (2019). Penerapan Kombinasi AHP-WP Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan. *Jurnal Ilmiah Informatika* 4(2), 95-102.