

Perbandingan Penggunaan SAW dan AHP untuk Penentuan Prioritas Maintenance Rusunawa Depok

Aditya Alif^{*[1]}, Ilham Rahmaditia Arlingga^[2], Ika Nur Suciati^[3], Bagus Priambodo^[4]

Program Studi Sistem Informasi ^{[1], [2], [3], [4]}

Universitas Mercu Buana

Jakarta Barat, DKI Jakarta

41816110010@student.mercubuana.ac.id^[1], 41816110031@student.mercubuana.ac.id^[2],

41816110087@student.mercubuana.ac.id^[3], bagus.priambodo@mercubuana.ac.id^[4]

Abstract— Low costing flats are subsidized by the local government, but until now, there are still many flats that do not have a good system to manage the facility. The obstacle faced by the current management is that there is no system that can give priority scale there is no system that can provide a fast and precise priority scale to determine facilities that need to be repaired immediately by the management based on the availability resource so fast which facilities need to be repaired as soon as possible. Such as determining the priority of repairs among damaged public toilets or repairing damaged garden chairs. In this study, we propose the Simple Additive Weighting (SAW) method to determine priority maintenance for facilities in low-cost flats. The results of calculations using SAW are evaluated by comparing the results of calculations using the Analytical Hierarchy Process (AHP). The experimental results show that the ranking results using the SAW method are better than the results of ranking using the AHP, furthermore using SAW is also more efficient because the complexity required in the calculation is simpler

Keywords: Maintenance priority, Decision Support System, SAW, AHP

Abstract— Rumah susun merupakan tempat tinggal yang di subsidi oleh pemerintah daerah, akan tetapi sampai saat ini masih banyak rumah rusun yang belum memiliki sistem pengelolaan perbaikan fasilitas yang baik. Kendala yang dihadapi oleh pengelola saat ini adalah tidak adanya sistem yang dapat memberikan skala prioritas yang cepat dan tepat untuk menentukan fasilitas yang perlu diperbaiki segera oleh pengelola berdasarkan ketersediaan sumber daya yang ada. Seperti menentukan prioritas perbaikan diantara toilet umum yang rusak atau memperbaiki kursi taman yang rusak. Dalam penelitian ini kami mengusulkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas perbaikan bagi fasilitas di rusunawa. Hasil perhitungan menggunakan SAW dievaluasi dengan membandingkan hasil perhitungan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil eksperimen menunjukkan bahwa hasil perbandingan menggunakan metode SAW lebih akurat dibandingkan dengan hasil perbandingan menggunakan AHP, selain itu menggunakan SAW juga lebih efisien karena kompleksitas perhitungan dalam pembuatan ranking lebih singkat.

Kata Kunci : Prioritas perbaikan, Sistem Pendukung Keputusan, SAW, AHP

I. PENDAHULUAN

Perumahan atau kebutuhan papan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berperan strategis dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pemerintah daerah membuat rumah susun dengan harga murah bersubsidi dengan tujuan untuk meningkatkan mutu lingkungan kehidupan dalam rangka peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat bidang perumahan dan pemukiman.

Kendala yang dihadapi oleh pengelola saat ini adalah tidak adanya pengelolaan yang dapat memberikan skala prioritas terhadap fasilitas mana yang perlu diperbaiki sesegera mungkin. Seperti menentukan prioritas perbaikan diantara toilet umum yang rusak atau memperbaiki kursi taman yang rusak, sehingga diperlukan waktu yang cukup lama bagi pengelola untuk memproses perbaikan karena perlu memperhitungkan fasilitas rusun mana yang perlu diperbaiki segera berdasarkan dengan waktu, tenaga kerja, biaya dan material yang dimiliki oleh pengelola.

Sebelumnya telah banyak penelitian serupa yang telah dilakukan dalam membuat perbandingan untuk mengambil keputusan, antara lain penelitian dalam membuat perbandingan kinerja terbaik [1][2][3][4] yang membedakan penelitian satu dengan yang lain adalah : variable penentu yang berbeda dalam setiap penelitian, hasil perhitungan bobot variable, dan keperluan penelitian yang berbeda. Perbandingan dalam menentukan kualitas [5][6][7][8][9][10][11], yang membedakan penelitian satu dengan yang lain adalah : variable penentu yang berbeda dalam setiap penelitian, objek penelitian dan periode pengamatan, dan hasil penelitian yang berbeda. Perbandingan dalam penentuan strategi [12][13][14] yang membedakan dengan penelitian yang lain adalah : variable penentu yang berbeda dalam penelitian, objek penelitian dan periode pengamatan, dan hasil penelitian yang berbeda

Sistem pendukung keputusan (SPK) telah banyak diterapkan untuk sebagai landasan dalam pengambilan keputusan untuk suatu masalah tertentu [11]. Metode SAW dan AHP telah banyak digunakan dalam sistem pendukung keputusan di berbagai bidang [14]. Metode AHP dan SAW banyak digunakan untuk mengambil keputusan yang berbentuk ranking [3]. Sistem

pengambilan keputusan terdapat beberapa metode untuk menentukan prioritas maintenance seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Penyelesaian Sistem Pendukung Keputusan dapat dilakukan dengan banyak metode tergantung pada banyaknya kriteria[12]. Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan prioritas maintenance dibuat berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh pengelola. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan metode SAW dimana metode SAW merupakan metode pembilangan terbobot yang hasil penjumlahannya diperoleh dari bobot nilai pada setiap kriteria yang telah ditentukan, sehingga hasil penelitiannya akan lebih tepat.

Langkah pertama dalam implementasi SAW adalah menentukan nilai bobot pada setiap atribut, dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari kriteria yang sudah ditentukan[7]. Hasil perankingan akan digunakan untuk menentukan fasilitas mana yang akan diberikan prioritas utama untuk dilakukan perbaikan. Metode SAW juga lebih efisien karena kompleksitas perhitungan relatif lebih singkat. Hasil perhitungan menggunakan SAW di evaluasi dengan bertanya kepada staff maintenance di rumah susun. Selanjutnya hasil perankingan menggunakan SAW dibandingkan dengan hasil perankingan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP).

II. METODE PENELITIAN

A. Metode SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode Simple Additive Weighting merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut[2]. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik [15]. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dan pada semua atribut[5]. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat. Metode Simple Additive Weighting (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Diberikan persamaan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases}$$

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj ; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Vi = nilai prefensi
 wj = bobot ranking
 rij = rating kinerja ternormalisasi

B. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hierarki. Analytical Hierarchy Process merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (Sean A.M.Pebakirang, Agung Sutrisno, Johan Neyland, 2017). Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki[15]. Bagaimana peranan matriks dalam menentukan prioritas dan bagaimana menetapkan konsistensi. AHP banyak digunakan untuk mengekspresikan pengambilan suatu keputusan yang sangat efektif dari suatu permasalahan yang kompleks[8].

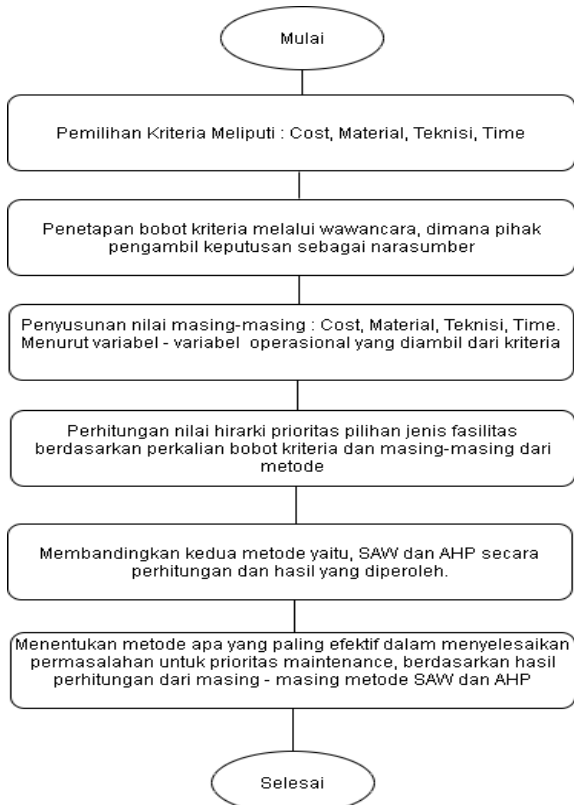
Jika proses dekomposisi telah selesai dan heirarki telah tersusun dengan baik maka dapat dilakukan penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hierarki berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya[10].

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis web sistem pendukung keputusan yang dapat membantu admin untuk memilih fasilitas mana yang memiliki prioritas lebih untuk di maintenance, namun sebelumnya ditentukan daulu metode yang akan digunakan dalam studi kasus prioritas maintenance.

Metode pengumpulan data secara menyeluruh menggunakan 2 tahapan, diantaranya ialah wawancara dilakukan untuk mengetahui masalah yang timbul atau dialami langsung oleh yang bersangkutan[4].

Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah mewawancara narasumber untuk menentukan kriteria dan juga sub-kriteria yang terlibat dalam pemilihan prioritas maintenance,

selanjutnya melakukan perhitungan dan perankingan prioritas maintenance menggunakan metode SAW, lalu dilakukan perhitungan dan perankingan menggunakan metode AHP, dan tahap akhir adalah membandingkan kedua metode, kemudian ditentukan metode yang terbaik untuk studi kasus prioritas maintenance.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah mewawancarai narasumber untuk menentukan kriteria dan juga sub-kriteria yang terlibat dalam pemilihan prioritas maintenance.

Tahap kedua melakukan penetapan bobot kriteria melalui wawancara kepada narasumber.

Tahap ketiga melakukan penyusunan nilai masing-masing kriteria menurut variabel operasional yang diambil dari nilai bobot pada kriteria.

Tahap keempat melakukan perhitungan nilai prioritas fasilitas yang akan di perbaiki berdasarkan perkalian bobot kriteria dan menggunakan masing-masing metode pengambilan keputusan, yaitu : SAW dan AHP

Tahap kelima membandingkan kedua metode tersebut secara perhitungan dan hasil yang diperoleh, mana yang lebih cocok untuk pengambilan keputusan prioritas maintenance.

Tahap keenam menentukan metode mana yang lebih cocok untuk pengambilan keputusan prioritas maintenance berdasarkan hasil dan proses perhitungan dari masing-masing metode

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria – kriteria dalam pemilihan prioritas maintenance ini didapatkan dari wawancara dengan kepala rusun. Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpercaya, wawancara dilakukan dengan cara penyampaian sejumlah pertanyaan dari pewawancara kepada narasumber.

Berikut ini hasil dari wawancara yang dilakukan peneliti dengan narasumber. Narasumber diminta untuk menjawab pertanyaan mengenai kriteria dan bobot untuk prioritas maintenance

A. Hasil

1) Perhitungan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW digunakan untuk pencarian ranking alternatif, setelah didapatkan bobot prioritas untuk semua kriteria begitu juga faktor evaluasi untuk semua alternatif, Untuk melakukan pengambilan keputusan ini terdapat obyek yang akan dibahas atau goal kriteria dan alternatif [1]. Kemudian dilakukan normalisasi untuk masing-masing kriteria. Kriteria C2 dan C4 yang terlibat dalam perhitungan merupakan atribut kerugian (cost), kriteria C1 dan C3 yang terlibat dalam perhitungan merupakan atribut keuntungan (benefit). Karena semakin besar bobotnya, maka akan semakin menjadi prioritas. Skor akhir untuk sebuah alternative didapat dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara pemeliharaan dan bobot pada setiap atribut. Ranking pemeliharaan diharuskan telah melewati proses normalisasi [17].

Berdasarkan wawancara dengan pemilik rusun, nilai bobot diperoleh dengan biaya cost dan material yang disubsidi oleh pemerintah dan ketersediaan teknisi serta lama waktu pengerjaan yang diperlukan teknisi pada setiap jenis kerusakan. Setiap bobot mempunyai batasan nilai dengan rincian sebagai berikut

Rincian Table bobot

Langkah pertama adalah terlebih dahulu menentukan kriteria-kriteria, kriteria didapat dari narasumber yaitu kepala rusun. terlihat pada Table 1. Lalu kriteria tersebut akan ditentukan bobot penilaiannya, terlihat pada Table 2 berikut ini penilaiannya, terlihat pada Table 2 berikut ini:

TABLE 1. KRITERIA PRIORITAS

Kriteria	Kode
Cost	C1
Material	C2
Teknisi	C3
Time	C4

TABLE 2. BOBOT KRITERIA PRIORITAS

Bobot Utama	
C 1 : cost	35
C 2 : material	20
C 3 : teknisi	15
C 4 : time	30

Setelah ditentukan kriteria dan bobot penilaiannya yang di dapatkan dari kepala rusun, selanjutnya adalah menentukan sub kriteria untuk masing-masing kriteria beserta penilaiannya[9]. Berdasarkan wawancara dengan kepala rusun, nilai data crips diperoleh dengan cara membandingkan kebutuhan setiap kriteria.

Berikut Table data crips untuk masing-masing sub kriteria yang terlihat pada Table 3 untuk kriteria Cost, Table 4 untuk kriteria Material, Table 5 untuk kriteria Teknisi, dan Table 6 untuk kriteria Time.

TABLE 3. KRITERIA COST

KODE	KRITERIA	CRIPS	NILAI
C 1	COST	0-1.000.000	35
C 1	COST	1.000.000-5.000.000	50
C 1	COST	5.000.000-10.000.000	70

TABLE 4. KRITERIA MATERIAL

KODE	KRITERIA	CRIPS	NILAI
C2	MATERIAL	1-3	25
C2	MATERIAL	4-10	20
C2	MATERIAL	10-15	10

TABLE 5. KRITERIA TEKNISI

KODE	KRITERIA	CRIPS	NILAI
C3	TEKNISI	1-3	20
C3	TEKNISI	4-6	10
C3	TEKNISI	7-10	5

TABLE 6. KRITERIA TIME

KODE	KRITERIA	CRIPS	NILAI
C4	TIME	1-3	20
C4	TIME	4-9	15
C4	TIME	11-30	10

Setelah ditentukan data crips dan nilai kriteria, selanjutnya adalah menentukan alternatif untuk masing-masing kriteria beserta penilaiannya. Berikut ini Table penilaian untuk masing-masing alternatif yang terlihat pada Table 7 untuk data alternatif, Table 8 untuk data nilai alternatif, dan Table 9 untuk bobot nilai.

TABLE 7. DATA ALTERNATIF

DATA ALTERNATIF	
KODE	NAMA ALTERNATIF
A 1	Pintu
A 2	Jendela
A 3	Atap
A 4	Kran
A 5	Lampu
A 6	Closet

TABLE 8. DATA NILAI ALTERNATIF

DATA NILAI ALTERNATIF				
KODE	C 1	C 2	C 3	C 4
A 1	1.350.000	2	1	1
A 2	2.500.000	5	4	6
A 3	7.500.000	12	7	11
A 4	300.000	4	7	2
A 5	150.000	2	2	2
A 6	5.000.000	5	5	11

TABLE 9. BOBOT NILAI ALTERNATIF

BOBOT	C 1	C 2	C 3	C 4
A 1	50	25	20	20
A 2	50	20	10	15
A 3	70	10	5	10
A 4	35	20	20	20
A 5	35	25	20	20
A 6	50	20	10	10

Kemudian matriks pada table 9 dinormalisasi dengan penghitungan sesuai dengan kecocokan kriteria masing - masing data (benefit/cost). Sehingga terbentuk matrik ternormalisasi (R) seperti pada Table 10.

C1	C2	C3	C4
A1 = (50/70)	(10/25)	(20/20)	(10/20)
A2 = (50/70)	(10/20)	(10/20)	(10/15)
A3 = (70/70)	(10/10)	(5/20)	(10/10)
A4 = (35/70)	(10/20)	(20/20)	(10/20)
A5 = (35/70)	(10/25)	(20/20)	(10/20)
A6 = (50/70)	(10/20)	(10/20)	(10/10)

Keterangan

C 1 dan C 3 = Benefit

C 2 dan C 4 = Cost

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik = NILAI BOBOT / NILAI MAKSIMAL

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik = NILAI MINIMAL /NILAI BOBOT

TABLE 10. NORMALISASI ALTERNATIF

NORMALISASI				
KODE	C 1	C 2	C 3	C 4
A 1	0,714	0,4	1	0,5
A 2	0,714	0,5	0,5	0,666667
A 3	1	1	0,25	1
A 4	0,5	0,5	1	0,5
A 5	0,5	0,4	1	0,5
A 6	0,714	0,5	0,5	1

Langkah selanjutnya adalah penghitungan hasil akhir perangkangan yang diperoleh dari penjumlahan dari perkalian hasil normalisasi pada Table 10 dengan bobot pada Table 2 yang bersesuaian elemen kolom matrik. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$A1 = (35 \times 0,714) + (20 \times 0,4) + (15 \times 1) + (30 \times 0,5)$$

$$A2 = (35 \times 0,714) + (20 \times 0,5) + (15 \times 0,5) + (30 \times 0,666667)$$

$$A3 = (35 \times 1) + (20 \times 1) + (15 \times 0,25) + (30 \times 1)$$

$$A4 = (35 \times 0,5) + (20 \times 0,5) + (15 \times 1) + (30 \times 0,5)$$

$$A5 = (35 \times 0,5) + (20 \times 0,4) + (15 \times 1) + (30 \times 0,5)$$

$$A6 = (35 \times 0,714) + (20 \times 0,5) + (15 \times 0,5) + (30 \times 1)$$

TABLE 11. HASIL PERANGKINGAN SAW

C 1	C 2	C 3	C 4	TOTAL	RANKING
0,25	0,08	0,15	0,15	0,63	3
0,25	0,1	0,075	0,2	0,625	4
0,35	0,2	0,0375	0,3	0,8875	1
0,175	0,1	0,15	0,15	0,575	5
0,175	0,08	0,15	0,15	0,555	6
0,25	0,1	0,075	0,3	0,725	2

B. Perhitungan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode AHP, pertama yang harus dilakukan adalah menghitung faktor pembobotan hierarki untuk semua kriteria. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata [6]. Jawaban narasumber dijadikan sebagai inputan untuk contoh perhitungan dimana narasumber memiliki preferensi untuk semua kriteria. Maka matriks perbandingan hasil preferensi adalah:

TABLE 12. PEMBOBOTAN HIERARKI KRITERIA

KRITERIA	Cost	Material	Teknisi	Time
Cost	1,00	5,00	7,00	3,00
Material	0,20	1,00	3,00	0,14
Teknisi	0,14	0,20	1,00	0,33
Time	0,33	0,20	0,14	1,00
TOTAL	1,68	6,40	11,14	4,48

Setelah menentukan matriks pembobotan hierarki, langkah selanjutnya menjumlahkan tiap kolom kriteria dengan matriks total. Jumlah masing-masing baris pada Table 12 dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Cost} : 1/1,68 = 0,60, 0,20/1,68 = 0,12, 0,14/1,68 = 0,09$$

$$0,33/1,68 = 0,20$$

$$\text{Material} : 5/6,40 = 0,78, 1/6,40 = 0,16, 0,20/6,40 = 0,03$$

$$0,20/6,40 = 0,03$$

$$\text{Teknisi} : 7/11,14 = 0,63, 3/11,14 = 0,27, 1/11,14 = 0,09$$

$$0,14/11,14 = 0,01$$

$$\text{Time} : 3/4,48 = 0,67, 0,14/4,48 = 0,03, 0,33/4,48 = 0,07$$

$$1/4,48 = 0,22$$

Setelah matriks normalisasi kriteria didapatkan, langkah selanjutnya mencari nilai rata-rata tiap kolom kriteria yang telah dinormalisasi. Jumlah masing-masing baris pada Table 13 dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Cost} : (0,60 + 0,12 + 0,09 + 0,20) / 4 = 0,67$$

$$\text{Material} : (0,78 + 0,16 + 0,03 + 0,03) / 4 = 0,14$$

$$\text{Teknisi} : (0,63 + 0,27 + 0,09 + 0,01) / 4 = 0,07$$

$$\text{Time} : (0,67 + 0,03 + 0,07 + 0,22) / 4 = 0,12$$

Jumlah perhitungan diatas terlihat pada Table 13.

TABLE 13. KRITERIA YANG TELAH DINORMALISASI

Kriteria	Cost	Material	Teknisi	Time	Jumlah
Cost	0,60	0,78	0,63	0,67	0,67
Material	0,12	0,16	0,27	0,03	0,14
Teknisi	0,09	0,03	0,09	0,07	0,07
Time	0,20	0,03	0,01	0,22	0,12
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	

Menjumlahkan nilai elemen setiap kolom dari nilai-nilai elemen matriks kriteria, maka hasil elemen setiap kolom terlihat pada Table 14, Table 15, Table 16 dan Table 17.

Contoh terlihat pada Table 14

$$\text{Pintu} : 1 + 5 + 3 + 0,33 + 0,33 + 5 = 14,67$$

$$\text{Atap} : 0,20 + 1 + 0,33 + 0,14 + 0,11 + 0,14 = 1,93$$

$$\text{Jendela} : 0,33 + 3 + 1 + 0,33 + 0,20 + 5 = 9,87$$

$$\text{Kran} : 3 + 7 + 3 + 1 + 4 + 3 = 21$$

$$\text{Lampu} : 3 + 9 + 5 + 4 + 1 + 3 = 25$$

$$\text{Closet} : 0,20 + 7 + 0,20 + 0,33 + 0,33 + 1 = 9,07$$

TABLE 14. PEMBOBOTAN HIERARKI UNTUK KRITERIA COST

Cost	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet
Pintu	1,00	0,20	0,33	3,00	3,00	0,20
Atap	5,00	1,00	3,00	7,00	9,00	7,00
Jendela	3,00	0,33	1,00	3,00	5,00	0,20
Kran	0,33	0,14	0,33	1,00	4,00	0,33
Lampu	0,33	0,11	0,20	4,00	1,00	0,33
Closet	5,00	0,14	5,00	3,00	3,00	1,00
Total	14,67	1,93	9,87	21,00	25,00	9,07

TABLE 15. Pembobotan Hierarki untuk Kriteria Material

Material	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet
Pintu	1,00	0,14	0,20	7,00	3,00	0,20
Atap	7,00	1,00	5,00	9,00	9,00	7,00
Jendela	5,00	0,20	1,00	7,00	3,00	0,20
Kran	0,14	0,11	0,14	1,00	0,50	0,33
Lampu	0,33	0,11	0,33	2,00	1,00	0,33
Closet	5,00	0,14	5,00	3,00	3,00	1,00
Total	18,48	1,71	11,68	29,00	19,50	9,07

TABLE 16. PEMBOBOTAN HIERARKI UNTUK KRITERIA TEKNISI

Teknisi	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	
Pintu	1,00	0,33	0,50	0,25	0,33	0,14	
Atap	3,00	1,00	3,00	7,00	9,00	9,00	
Jendela	2,00	0,33	1,00	0,33	0,14	0,14	
Kran	4,00	0,14	3,00	1,00	2,00	3,00	
Lampu	3,00	0,11	7,00	0,50	1,00	3,00	
Closet	7,00	0,11	7,00	0,33	0,33	1,00	
Total	20,00	2,03	21,50	9,42	12,81	16,29	

TABLE 17. PEMBOBOTAN HIERARKI UNTUK KRITERIA TIME

Time	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	
Pintu	1,00	0,20	0,33	5,00	5,00	0,20	
Atap	5,00	1,00	3,00	9,00	9,00	7,00	
Jendela	3,00	0,33	1,00	4,00	5,00	0,20	
Kran	0,20	0,11	0,20	1,00	2,00	3,00	
Lampu	0,20	0,11	0,20	0,50	1,00	0,20	
Closet	5,00	0,14	5,00	0,33	5,00	1,00	
Total	14,40	1,90	9,73	19,83	27,00	11,60	

Setelah menjumlahkan nilai elemen setiap kolom dari nilai-nilai elemen matriks kriteria, langkah selanjutnya menormalisasi nilai-nilai elemen matriks kriteria pada Table 14, Table 15, Table 16 dan Table 17 dapat dihitung dengan cara sebagai berikut

Contoh terlihat pada Table 14:

- Pintu : (1,00/14.67), (0.20/1.93), (0.33/9.87)
(3,00/21.00), (3,00/25,00), (0,20/9.07)
- Atap : (5,00/14.67), (1,00/1.93), (3,00/9.87)
(7,00/21.00), (9,00/25,00), (7,00/9.07)
- Jendela : (3,00/14.67), (0,33/1.93), (1,00/9.87)
(3,00/21.00), (5,00/25,00), (0,20/9.07)
- Kran : (0,33/14.67), (0,14/1.93), (0,33/9.87)
(1,00/21.00), (4,00/25,00), (0,33/9.07)
- Lampu : (0,33/14.67), (0,11/1.93), (0,20/9.87)
(4,00/21.00), (1,00/25,00), (0,33/9.07)
- Closet : (5,00/14.67), (0,14/1.93), (5,00/9.87)
(3,00/21.00), (3,00/25,00), (1,00/9.07)

Jumlah perhitungan diatas terlihat pada Table 18.

TABLE 18. HIERARKI UNTUK KRITERIA COST YANG TELAH DINORMALISASI

Elemen	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	Jumlah
Pintu	0,07	0,10	0,03	0,14	0,12	0,02	0,08
Atap	0,34	0,52	0,30	0,33	0,36	0,77	0,44
Jendela	0,20	0,17	0,10	0,14	0,20	0,02	0,14
Kran	0,02	0,07	0,03	0,05	0,16	0,04	0,06
Lampu	0,02	0,06	0,02	0,19	0,04	0,04	0,06
Closet	0,34	0,07	0,51	0,14	0,12	0,11	0,22
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

TABLE 19. HIERARKI UNTUK KRITERIA MATERIAL YANG TELAH DINORMALISASI

Elemen	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	Jumlah
Pintu	0,05	0,08	0,02	0,24	0,15	0,02	0,10
Atap	0,38	0,59	0,43	0,31	0,46	0,77	0,49

Elemen	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	Jumlah
Jendela	0,27	0,12	0,09	0,24	0,15	0,02	0,15
Kran	0,01	0,07	0,01	0,03	0,03	0,04	0,03
Lampu	0,02	0,07	0,03	0,07	0,05	0,04	0,04
Closet	0,27	0,08	0,43	0,10	0,15	0,11	0,19
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

TABLE 20. HIERARKI UNTUK KRITERIA TEKNISI YANG TELAH DINORMALISASI

Elemen	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	Jumlah
Pintu	0,05	0,16	0,02	0,03	0,03	0,01	0,05
Atap	0,15	0,49	0,14	0,74	0,70	0,55	0,46
Jendela	0,10	0,16	0,05	0,04	0,01	0,01	0,06
Kran	0,20	0,07	0,14	0,11	0,16	0,18	0,14
Lampu	0,15	0,05	0,33	0,05	0,08	0,18	0,14
Closet	0,35	0,05	0,33	0,04	0,03	0,06	0,14
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

TABLE 21. HIERARKI UNTUK KRITERIA TIME YANG TELAH DINORMALISASI

Elemen	Pintu	Atap	Jendela	Kran	Lampu	Closet	Jumlah
Pintu	0,07	0,11	0,03	0,25	0,19	0,02	0,11
Atap	0,35	0,53	0,31	0,45	0,33	0,60	0,43
Jendela	0,21	0,18	0,10	0,20	0,19	0,02	0,15
Kran	0,01	0,06	0,02	0,05	0,07	0,26	0,08
Lampu	0,01	0,06	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03
Closet	0,35	0,08	0,51	0,02	0,19	0,09	0,20
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Setelah menormalisasi nilai-nilai elemen matriks kriteria, langkah selanjutnya menghitung nilai prioritas kriteria, dengan cara menghitung nilai hierarki alternatif/kriteria dikali dengan jumlah nilai hierarki yang telah dinormalisasi, dapat dihitung dengan cara sebagai berikut

Contoh perhitungan pada Table 23, mengambil nilai hierarki kriteria pada table 12, lalu dikalikan dengan jumlah nilai hierarki yang telah dinormalisasi pada Table 13:

- Cost : (1,00x0,67) + (5,00x0,14) + (7,00x0,07) + (3,00x0,12)
- Material : (0,20x0,67) + (1,00x0,14) + (3,00x0,07) + (0,14x0,12)
- Teknisi : (0,14x0,67) + 0,20x0,14) + (1,00x0,07) + (0,33x0,12)
- Time : (0,14x0,67) + 0,20x0,14) + (1,00x0,07) + (0,33x0,12)

Maka hasil nilai prioritas kriteria terdapat pada Table 23:

TABLE 22. NILAI PRIORITAS ALTERNATIF

Elemen	Cost	Material	Teknisi	Time
Pintu	0,630744	0,579863086	0,337705	0,827098
Atap	3,768314	3,916775166	4,342888	3,828384
Jendela	1,068978	1,108036398	0,403022	1,125087
Kran	0,516316	0,205808977	1,299413	0,848471
Lampu	0,487216	0,304954585	1,26655	0,208683
Closet	1,761418	1,705903351	1,063544	1,730758

TABLE 23. NILAI PRIORITAS KRITERIA

Cost	2,230916468
Material	0,505163055
Teknisi	0,233450134
Time	0,378466466

Langkah selanjutnya mencari rangking setiap alternative. Untuk mendapatkan rangking masing-masing bobot untuk alternative pilihan dikalikan dengan bobot dari kriteria dalam bentuk perkalian matrik sebagai berikut:

Pintu
 $(0.630744 \times 2.230916468) + (0.579863086 \times 0.505163055) + (0.337705 \times 0.233450134) + (0.827098 \times 0.378466466)$

Jendela
 $(3,768314 \times 2,230916468) + (3,916775166 \times 0,505163055) + (4,342888 \times 0,233450134) + (3,828384 \times 0,378466466)$

Atap
 $(1,068978 \times 2,230916468) + (1,108036398 \times 0,505163055) + (0,403022 \times 0,233450134) + (1,125087 \times 0,378466466)$

Kran
 $(0,516316 \times 2,230916468) + (0,205808977 \times 0,505163055) + (1,299413 \times 0,233450134) + (0,848471 \times 0,378466466)$

Lampu
 $(0,487216 \times 2,230916468) + (0,304954585 \times 0,505163055) + (1,26655 \times 0,233450134) + (0,208683 \times 0,378466466)$

Closet
 $(1,761418 \times 2,230916468) + (1,705903351 \times 0,505163055) + (1,063544 \times 0,233450134) + (1,730758 \times 0,378466466)$

TABLE 24. HASIL PERANGKINGAN AHP

Nama Fasilitas Alternatif	AHP Value	AHP Rank
PINTU	2,091928	4
JENDELA	12,848166	1
ATAP	3,4644339	3
KRAN	1,8802916	5
LAMPU	1,6156465	6
CLOSET	5,6946548	2

B. Pembahasan

Berdasarkan Table 27 ada sedikit perbedaan dalam urutan peringkat alternatif. Perbedaannya terletak pada urutan peringkat 1,3,4 dari masing-masing metode. Dari penelitian perbedaan urutan peringkat alternative dipengaruhi oleh

beberapa faktor

- Nilai peringkat alternative prioritas maintenance
- Faktor kriteria pembobotan
- Faktor perhitungan masing-masing metode.

Metode SAW menggunakan bobot tetap dan data crisp sedangkan AHP menggunakan hierarki perbandingan antara karakter perhitungan bobot. Metode SAW memiliki variable cost dan benefit sehingga lebih cocok untuk menghitung prioritas maintenance.

TABLE 25. PERBANDINGAN PERHITUNGAN SAW DAN AHP

Nama Fasilitas Alternatif	Nilai SAW	Rangking SAW	Nilai AHP	Rangking AHP
PINTU	0,63	3	2,091928	4
JENDELA	0,625	4	12,848166	1
ATAP	0,8875	1	3,4644339	3
KRAN	0,575	5	1,8802916	5
LAMPU	0,555	6	1,6156465	6
CLOSET	0,725	2	5,6946548	2

Berdasarkan hasil observasi dan analisa dengan staff maintenance di rumah susun serta berdasarkan Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya (2008) [18] terkait tingkat kerusakan bangunan gedung, kami menganalisa hasil perankingan antara SAW dan AHP dalam menentukan prioritas maintenance adalah sebagai berikut :

- Hasil perankingan no 1 menggunakan metode SAW lebih baik karena perbaikan atap yang bocor lebih utama (rangking no 1 SAW) daripada jendela yang rusak (rangking no 1 AHP).
- Skala prioritas ditentukan melalui perhitungan dengan menggunakan metode SAW
- Ranking dalam hasil akhir dari perhitungan SAW menunjukkan prioritas maintenance yang paling didahulukan mulai dari ranking 1 dan seterusnya.
- Hasil perankingan no 3 menggunakan metode SAW lebih baik daripada AHP karena perbaikan pintu yang rusak lebih utama rangking no 3 SAW daripada jendela yang rusak (rangking no 3 AHP). Sedangkan berdasarkan hasil SAW atap merupakan prioritas no 1 atau lebih utama daripada pintu (no 3).
- Adapun hasil perankingan no 4 menggunakan metode SAW adalah jendela sedangkan perankingan menggunakan AHP adalah pintu (rangking no 4 SAW). Betul seharusnya pintu lebih utama daripada jendela akan tetapi berdasarkan hasil SAW pintu merupakan prioritas no 3 atau lebih utama daripada jendela (no 4).

IV. KESIMPULAN

Pada pekerjaan perbaikan atap terjadi karena adanya kerusakan yang cukup parah pada bagian penutup atap diselasar rumah susun. Sehingga menjadi prioritas utama untuk segera dilakukan perbaikan agar tidak terjadi kerusakan yang serius.

Dua buah metode pengambilan keputusan dipilih untuk membuat perankingan yaitu metode SAW dan metode AHP. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa hasil perankingan menggunakan SAW dalam menentukan prioritas perbaikan fasilitas dirumah susun lebih baik dari pada hasil perankingan menggunakan metode SAW. Selain itu penggunaan metode SAW juga lebih efisien karena kompleksitas dalam penentuan ranking lebih singkat dibandingkan menggunakan metode AHP.

REFERENSI

- [1] Frieyadie, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI KENAIKAN JABATAN," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 1, pp. 37–45, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/227474-penerapan-metode-simple-additive-weight-4b140887.pdf>.
- [2] F. Sonata, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) dengan Proses Fuzzifikasi dalam Penilaian Kinerja Dosen," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 71–80, 2016.
- [3] T. B. Sunardi and D. Kriestanto, "Perbandingan AHP dan SAW Untuk Pemilihan Pegawai Terbaik (Studi Kasus: STMIK AKAKOM Yogyakarta)," *Semin. Ris. Teknol. Inf.*, p. 9, 2016.
- [4] M. Masri, "Penentuan Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (PDAM Tirta Silaupiasa)," *JET (Journal Electr. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–41, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/187>.
- [5] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.33372/stn.v3i1.208.
- [6] A. Munthafa and H. Mubarak, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *J. Siliwangi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–201, 2017.
- [7] H. Situmorang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat Pada Madrasah Aliyah Negeri (Man) 2 Tanjung Pura Dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. TIMES*, vol. IV, no. 2, pp. 24–30, 2015.
- [8] R. Umar, A. Fadlil, and Y. Yuminah, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i1.5978.
- [9] F. Sholikhah, D. H. Satyareni, and C. S. Anugerah, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Bravo Supermarket Jombang," *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 40, 2016, doi: 10.26594/r.v2i1.444.
- [10] L. A. Prasetyo, "Sistem Pendukung Keputusan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Kombinasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 130, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3039.
- [11] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [12] M. A. Sembiring, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Sebagai Strategi Pembinaan Kecerdasan Anak," *Jurteksi*, vol. 4, no. 1, pp. 65–70, 2017, doi: 10.33330/jurteksi.v4i1.35.
- [13] S. A. M. Pebakirang, A. Sutrisno, and J. Neyland, "Penerapan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di," *J. Online Poros Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 32–44, 2017.
- [14] A. Setyawan, F. Y. Arini, and I. Akhliis, "Comparative Analysis of Simple Additive Weighting Method and Weighted Product Method to New Employee Recruitment Decision Support System (DSS) at PT. Warta Media Nusantara," *Sci. J. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 34–42, 2017, doi: 10.15294/sji.v4i1.8458.
- [15] N. Hasanah and R. Priambodo, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Program Kerja Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Cendikia*, vol. 18, no. X, pp. 349–358, 2019.
- [16] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *Int. J. Serv. Sci.*, vol. 1, pp. 83–98, 2008, doi: 10.1016/0305-0483(87)90016-8.
- [17] T. Herdi, A. Dores, and F. Masya, "SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING IN SELECTION OF CITIES PERFORMANCE OF NON SMOKING AREA AND TOBACCO ADVERTISEMENTS , PROMOTIONS AND SPONSORS BAN," pp. 71–79, 2020.
- [18] DIREKTORAT JENDERAL CIPTA KARYA, "Permen PU nomor 24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan Gedung," p. 16, 2008.