



Sebuah Komparasi Metode WASPAS dan WP: untuk Penentuan Kandidat Lurah Pondok

Tundo¹, Rahmadhan Gatra², Panji Wijonarko³, Abdus Salam⁴, Bobby Arvian James⁵, Parlindungan Tampubolon⁶

^{1,3,4,5,6} Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Sunter Permai Raya, Sunter Agung, Kec. Tj. Priok, DKI Jakarta, 14350, Indonesia

² Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Papingan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, 55281, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Received: July 24, 2023 Revised: August 15, 2023 Available online: August 25, 2023</p>	<p>Penelitian ini menerangkan perbandingan metode Decision Support System <i>Weighted Aggregated Sum Product Assesment</i> (WASPAS) dan <i>Weighted Product</i> (WP) dalam menentukan kandidat lurah pondok di Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak L Yogyakarta, dengan tujuan untuk mengurangi adanya pemilihan kandidat lurah pondok yang bersifat subjektif, serta untuk mengetahui perbedaan dari kedua metode dalam menangani kasus penentuan kandidat lurah pondok. Setelah dilakukan penelitian, hasil tiga kandidat lurah pondok yang layak menurut metode WASPAS adalah RdS menempati peringkat pertama, AhL menempati peringkat kedua, dan ChZ menempati peringkat ketiga, sedangkan menurut metode WP adalah AhL menempati peringkat pertama, RdS menempati peringkat kedua, dan ChZ menempati peringkat ketiga, dari beberapa pilihan alternatif santri yang ada. Hasil peringkat kandidat lurah pondok yang menempati peringkat tiga terbesar dengan menggunakan metode WASPAS dan WP adalah sama, hanya bertukar peringkat. Maka kedua metode ini dapat digunakan dalam menentukan kandidat lurah pondok di Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Komplek L Yogyakarta.</p> <p>Kata kunci— Decision Support System, WASPAS, WP, Kandidat Lurah Pondok, Pondok Pesantren Al-Munawwir</p>
CORRESPONDENCE	ABSTRACT
<p>E-mail: tundo@uta45jakarta.ac.id</p>	<p>This study describes the comparison method of the <i>Weighted Aggregated Sum Product Assessment</i> (WASPAS) and <i>Weighted Product</i> (WP) Decision Support Systems in determining candidates for the lurah pondok at Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak L Yogyakarta, with the aim of reducing the selection of candidates for the pondok lurah which is subjective, as well as to find out the differences between the two methods in handling cases recognized by the lurah pondok. After conducting the research, the results of the three prospective lurah pondok according to the WASPAS method were RdS ranked first, AhL ranked second, and ChZ ranked third, whereas according to the WP method, AhL ranked first, RdS ranked second, and ChZ ranked third, from several alternative choices of existing students. The results of the ranking of prospective cottage owners who rank the top three using the WASPAS and WP methods are the same, only exchanging ratings. So these two methods can be used in determining candidates for the village head of the Islamic boarding school at the Al-Munawwir Islamic Boarding School, Krapyak, Komplek L, Yogyakarta.</p> <p>Keywords— Decision Support System, WASPAS, WP, Candidates for the Lurah Pondok, Pondok Pesantren Al-Munawwir</p>

I. PENDAHULUAN

Pesatnya Pondok Pesantren Al-Munawwir didirikan oleh KH. Muhammad Munawwir bin Abdullah Rosyad pada tanggal 15 November 1911 M, sejak awal berdiri dan berkembangnya pondok pesantren ini semula bernama Pondok Pesantren Krapyak, karena memang terletak di dusun Krapyak. Pada tahun 1976-an nama Pondok Pesantren tersebut ditambah 'Al-Munawwir'. Penambahan nama ini bertujuan untuk mengenang pendirinya yaitu KH.

M. Munawwir, serta alqur'anlah sebagai ciri khas pendidikan di pesantren ini di awal berdirinya. Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak L merupakan salah satu pondok pesantren khusus putra yang merupakan bagian dari Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak yang fokus dalam bidang Al-Qur'an. Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak L berkembang pesat sejalan dengan perkembangan ekonomi dan budaya bangsa Indonesia, semakin banyak pula santri yang datang untuk mencari ilmu, tidak sedikit pula kegiatan yang ada, dengan demikian perlu adanya

struktur kepengurusan untuk dapat menangani segala kegiatan yang ada di dalam Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak L. Kepengurusan yang paling utama untuk dapat menangani segala kegiatan yang ada yakni lurah pondok, karena lurah pondok adalah kunci utama kegiatan Pondok dapat berjalan dengan semestinya. Kesalahan yang sering terjadi, yaitu kurang objektifnya dalam menentukan lurah pondok yang tepat dan mampu untuk menjalankan amanahnya sebagai lurah pondok atau dalam memilih lurah pondok masih menggunakan cara subjektifitas, yaitu santri tersebut mempunyai banyak kenalan kepengurusan pada periode tahun sebelumnya sehingga memungkinkan bahwa santri tersebutlah yang layak untuk dijadikan sebagai lurah pondok pada masa kepengurusan selanjutnya.

Berikut beberapa penelitian yang serupa yang peneliti ambil sebagai bahan dalam pembuatan penelitian ini. Pertama menurut penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk [1] dengan objek penentuan BSM di SMK Bina Mandiri menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Data alternatif yang digunakan adalah seluruh siswa di sekolah tersebut pada tahun 2019, yang mana dalam penelitian diberikan contoh alternatif sebanyak 5, dengan disimbolkan sebagai A1, A2, A3, A4, dan A5. Kriteria yang digunakan untuk menentukan penerima BSM adalah status siswa, penghasilan orang tua, perilaku, tempat tinggal, dan jarak rumah ke sekolah. Setelah dihitung menggunakan metode AHP diperoleh bahwa alternatif A1 adalah siswa yang layak dan tepat untuk mendapatkan beasiswa BSM. Kedua penelitian yang dilakukan oleh Hondro dan Arifin [2] dengan objek penelitian terkait penentuan *team leader* berdasarkan metode *Multi-Objective Optimisation On The Basis Of Simple Ration Analysis* (MOOSRA). Data alternatif yang digunakan adalah seluruh karyawan yang ada di perusahaan tersebut yang belum memiliki jabatan, yang mana dalam penelitian diberikan contoh alternatif sebanyak 5, dengan disimbolkan sebagai A1, A2, A3, A4, dan A5. Kriteria yang digunakan dalam menentukan *team leader* adalah Loyalitas, Kedisiplinan, Masa kerja, dan Prestasi. Setelah dihitung dan diimplementasikan ke dalam sistem dengan menggunakan metode MOOSRA diperoleh bahwa alternatif A5 adalah karyawan yang direkomendasikan untuk dipilih menjadi *team leader* berdasarkan hasil akhir dari metode ini. Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Sihaloho dkk [3] dengan objek penelitian terkait penentuan karyawan terbaik pada CV Neosoft Art Medan berdasarkan metode yang digunakan adalah *Weighted Product* (WP). Data alternatif yang digunakan adalah seluruh karyawan yang ada di CV tersebut, yang mana dalam penelitian diberikan contoh alternatif sebanyak 3, dengan disimbolkan sebagai A1, A2, dan A3. Kriteria yang digunakan dalam menentukan karyawan terbaik adalah Kedisiplinan, Ketepatan waktu menyelesaikan pekerjaan, Kerja team, Absensi karyawan, dan Penggunaan alat *safety*. Setelah dihitung dan diimplementasikan ke dalam sistem dengan menggunakan metode WP diperoleh bahwa alternatif A3 adalah karyawan yang direkomendasikan untuk dipilih sebagai karyawan terbaik berdasarkan hasil akhir dari metode ini yang diujikan dengan perhitungan manual dan sistem.

Berdasarkan hal tersebut, maka disini peneliti mencoba membuat suatu ide atau gagasan yang bertujuan untuk menghindari kecurangan atau faktor subjektifitas dengan membuat penelitian atau rekomendasi dalam menentukan kandidat lurah pondok yang tepat dengan menggunakan metode perbandingan antara WASPAS dan WP dengan berdasarkan kriteria tahfidz, lama mondok, lama kepengurusan, bolos ngaji, status santri, kajian alqur'an, kajian madrasah, prestasi, lulusan, serta umur. Konsep dasar dari kedua metode adalah mencari hasil alternatif terbaik dengan menggunakan konsep perbandingan serta untuk mengetahui tingkat penyeleksian dari kedua metode tersebut.

II. METODE PENELITIAN

A. Analisis Kasus

Analisis dilakukan secara wawancara langsung kepada pengurus pondok pesantren yang bersangkutan. Pengurus pondok dalam menentukan kandidat lurah pondok masih sangat bersifat subjektif, yang artinya kandidat lurah pondok dipilih berdasarkan penilaian mereka dan itu pun kandidat yang dipilih adalah dari kepengurusan pondok itu sendiri, tanpa melihat talenta dari santri lain, yang di luar kepengurusan. Berdasarkan permasalahan itu, peneliti ingin mencoba membuat penelitian dalam menentukan kandidat lurah pondok dengan menggunakan metode WASPAS dan WP, dengan tujuan mengurangi subjektifitas [4] dalam menentukan kandidat lurah pondok dengan melibatkan keseluruhan santri, serta dari segi metode untuk mengetahui hasil dari kedua metode, terdapat perbedaan atau tidak dari tiga kandidat utama yang akan direkomendasikan sebagai calon lurah pondok.

B. Metode WASPAS

Menurut Tundo dan Kurniawan [5], Metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan *MCDM approaches*, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Berikut merupakan langkah-langkah kerja dari metode WASPAS, yaitu:

Mempersiapkan sebuah Matriks

$$X = \begin{matrix} & X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} \end{matrix} \quad (1)$$

Dimana m adalah jumlah alternatif kandidat, n adalah jumlah kriteria evaluasi dan x_{ij} adalah kinerja alternatif sehubungan dengan kriteria j [6].

Menormalisasikan nilai R_{ij} dengan rumus:

Kriteria Keuntungan (*Benefit*) adalah atribut keuntungan, dimana jika nilai terbesar adalah terbaik [7].

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria Biaya (*Cost*) adalah atribut cost adalah atribut biaya, dimana jika nilai terkecil adalah terbaik [8].

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

Menghitung nilai Alternatif (Qi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Nilai Qi yang terbaik merupakan nilai yang tertinggi [9].

C. Metode WP

Weighted Product (WP) merupakan salah satu metode *decision support system*, dimana perkalian digunakan untuk menghubungkan rating atribut, dan rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [10]. Langkah-langkah metode WP, yaitu, 1) Menentukan kriteria-kriteria yang bersangkutan untuk dijadikan acuan dalam memberikan keputusan [11]. 2) Menentukan himpunan dari setiap kriteria menjadi nilai rating kecocokan berupa pembobotan [12]. 3) Melakukan perbaikan nilai bobot dari setiap kriteria dengan rumus:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (5)$$

4) Menentukan nilai preferensi untuk alternatif Si dengan rumus:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (6)$$

5) Menghitung nilai preferensi Vi untuk setiap alternatif menggunakan rumus

$$V_i = \frac{S_i}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \quad (7)$$

D. Analisis Perbandingan

Analisis perbandingan digunakan untuk mengetahui hasil dari kedua metode, serta nilai akhir dari masing-masing metode [13]. Hasil yang akan digunakan yaitu, 3 peringkat terbesar yang akan dijadikan sebagai kandidat lurah pondok.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Preprocessing Data

Sebelum melakukan proses data untuk dihitung, tahapan awal yang dilakukan yaitu, mempersiapkan data yang akan diproses. Berikut data-data yang digunakan untuk menghitung penentuan lurah pondok, yaitu data kriteria tampak pada Tabel 1, data himpunan dari kriteria tampak pada Tabel 2, dan data alternatif yang tampak pada Tabel 3.

TABEL I. KRITERIA

Kriteria	Keterangan	Atribut	Bobot
C1	Tahfidz	Benefit	15
C2	Lama mondok	Benefit	10
C3	Lama kepengurusan	Benefit	10
C4	Bolos ngaji	Cost	15
C5	Status santri	Benefit	5
C6	Kajian alqur'an	Benefit	10

C7	Kajian madrasah	Benefit	10
C8	Prestasi	Benefit	10
C9	Lulusan	Benefit	10
C10	Umur	Cost	5

TABEL II. HIMPUNAN DARI KRITERIA

Kriteria	Keterangan	Himpunan	Nilai
C1	Tahfidz	No	50
		Yes	100
C2	Lama mondok	≤ 2 tahun	35
		3-5 tahun	65
		6-7 tahun	85
		≥ 8 tahun	100
C3	Lama kepengurusan	≤ 2 tahun	35
		3-5 tahun	65
		6-7 tahun	85
		≥ 8 tahun	100
C4	Bolos ngaji	Sering (S)	50
		Tidak sering (TS)	100
C5	Status santri	Tidak aktif (TA)	50
		Aktif (A)	100
C6	Kajian alqur'an	Tidak pernah (TP)	20
		Mengikuti (M)	75
		Sangat mengikuti (SM)	100
C7	Kajian madrasah	Tidak pernah (TP)	20
		Mengikuti (M)	75
		Sangat mengikuti (SM)	100
C8	Prestasi	Sedikit (SD)	20
		Cukup (CK)	75
		Banyak (BY)	100
C9	Lulusan	SMA sederajat	20
		S1	75
C10	Umur	S2	100
		≤ 22 tahun	35
		23-27 tahun	65
		≥ 28 tahun	85
		≥ 36 tahun	100

TABEL III. ALTERNATIF

Alternatif	Nama
A1	Ridwan Syarif (RdS)
A2	Arief Rusman (ArM)
A3	Amril Fathur (AfZ)
A4	Abdul Hakim (AhD)
A5	Zian Nur Ramadhan (ZnR)
A6	Muhammad Romadhoni (MuR)
A7	Rizaldi Raiz (RzR)
A8	Adha Hujatu Latif (AhL)
A9	Khoerul Ni'am (KhN)
A10	Chanif Mahfudz (ChM)

Berdasarkan Tabel 3 di atas setiap santri memiliki kriteria masing-masing dari 10 data kriteria yang ada, berikut data santri yang terdapat dalam tabel alternatif, tampak seperti pada Tabel 4.

TABEL IV. DATA SANTRI

Alt	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	Yes	5	4	S	A	M	M	SD	S1	27
A2	Yes	4	2	TS	A	M	M	SD	S1	25
A3	Yes	2	1	TS	A	M	M	SD	SMA	22
A4	Yes	3	1	TS	A	SM	M	CK	SMK	24
A5	Yes	6	5	TS	TA	M	SM	SD	S2	29
A6	No	5	4	S	A	SM	SM	SD	S1	28
A7	No	7	5	TS	A	SM	TP	SD	S2	30
A8	No	9	8	TS	TA	M	SM	CK	S2	37
A9	Yes	3	2	TS	A	SM	SM	CK	SMA	24
A10	No	4	3	S	A	TP	SM	BY	S1	26

B. Perhitungan Metode WASPAS

Setelah didapatkan Tabel 4 rubah ke dalam bentuk pembobotan sesuai dengan nilai yang terdapat di Tabel 2, sehingga data berubah tampak pada Tabel 5.

TABEL V. DATA PEMBOBOTAN

Alt	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	100	65	65	50	100	75	75	20	75	65
A2	100	65	35	100	100	75	75	20	75	65
A3	100	35	35	100	100	75	75	20	20	35
A4	100	65	35	100	100	100	75	75	20	65
A5	100	85	65	100	50	75	100	20	100	85
A6	50	65	65	50	100	100	100	20	75	85
A7	50	85	65	100	100	100	20	20	100	85
A8	50	100	100	100	50	75	100	75	100	100
A9	100	65	35	100	100	100	100	75	20	65

0	A1	50	65	65	50	10	20	10	10	75	65
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabel 5. Data pembobotan dapat pula disebut sebagai pembentukan matriks x, selanjutnya yaitu melakukan proses normalisasi untuk setiap kriteria [14].

Kriteria yang tergolong dalam atribut *Benefit* adalah Tahfidz, Lama mondok, Lama kepengurusan, Status santri, Kajian alqur'an, Kajian madrasah, Prestasi, dan Lulusan. Dihitung dengan cara seperti di bawah ini.

Untuk kriteria Tahfidz (C1), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{100}{100} = 1; R_{21} = \frac{100}{100} = 1; R_{31} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{41} = \frac{100}{100} = 1; R_{51} = \frac{100}{100} = 1; R_{61} = \frac{50}{100} = 0,5;$$

$$R_{71} = \frac{50}{100} = 0,5; R_{81} = \frac{50}{100} = 0,5; R_{91} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{101} = \frac{50}{100} = 0,5;$$

Untuk kriteria Lama mondok (C2), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{21} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{31} = \frac{35}{100} = 0,35;$$

$$R_{41} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{51} = \frac{85}{100} = 0,85; R_{61} = \frac{65}{100} = 0,65;$$

$$R_{71} = \frac{85}{100} = 0,85; R_{81} = \frac{100}{100} = 1; R_{91} = \frac{65}{100} = 0,65;$$

$$R_{101} = \frac{65}{100} = 0,65;$$

Untuk kriteria Lama kepengurusan (C3), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{21} = \frac{35}{100} = 0,35; R_{31} = \frac{35}{100} = 0,35;$$

$$R_{41} = \frac{35}{100} = 0,35; R_{51} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{61} = \frac{65}{100} = 0,65;$$

$$R_{71} = \frac{65}{100} = 0,65; R_{81} = \frac{100}{100} = 1; R_{91} = \frac{35}{100} = 0,35;$$

$$R_{101} = \frac{65}{100} = 0,65;$$

Untuk kriteria Status santri (C5), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{100}{100} = 1; R_{21} = \frac{100}{100} = 1; R_{31} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{41} = \frac{100}{100} = 1; R_{51} = \frac{50}{100} = 0,5; R_{61} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{71} = \frac{100}{100} = 1; R_{81} = \frac{50}{100} = 0,5; R_{91} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{101} = \frac{100}{100} = 1;$$

Untuk kriteria Kajian alqur'an (C6), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{21} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{31} = \frac{75}{100} = 0,75;$$

$$R_{41} = \frac{100}{100} = 1; R_{51} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{61} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{71} = \frac{100}{100} = 1; R_{81} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{91} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{101} = \frac{20}{100} = 0,2;$$

Untuk kriteria Kajian madrasah (C7), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{21} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{31} = \frac{75}{100} = 0,75;$$

$$R_{41} = \frac{75}{100} = 0,75; R_{51} = \frac{100}{100} = 1; R_{61} = \frac{100}{100} = 1;$$

$$R_{71} = \frac{20}{100} = 0,2 ; R_{81} = \frac{100}{100} = 1 ; R_{91} = \frac{100}{100} = 1 ;$$

$$R_{101} = \frac{100}{100} = 1 ;$$

Untuk kriteria Prestasi (C8), nilai MAX = 100

$$R_{11} = \frac{20}{100} = 0,2 ; R_{21} = \frac{20}{100} = 0,2 ; R_{31} = \frac{20}{100} = 0,2 ;$$

$$R_{41} = \frac{75}{100} = 0,75 ; R_{51} = \frac{20}{100} = 0,2 ; R_{61} = \frac{20}{100} = 0,2 ;$$

$$R_{71} = \frac{20}{100} = 0,2 ; R_{81} = \frac{75}{100} = 0,75 ; R_{91} = \frac{75}{100} = 0,75 ;$$

$$R_{101} = \frac{100}{100} = 1 ;$$

Kriteria yang tergolong dalam atribut *Cost* adalah Bolos ngaji dan umur. Dihitung dengan cara seperti di bawah ini.

Untuk kriteria Bolos ngaji (C4), nilai MIN = 50

$$R_{11} = \frac{50}{50} = 1 ; R_{21} = \frac{50}{100} = 0,5 ; R_{31} = \frac{50}{100} = 0,5 ;$$

$$R_{41} = \frac{50}{100} = 0,5 ; R_{51} = \frac{50}{100} = 0,5 ; R_{61} = \frac{50}{50} = 1 ;$$

$$R_{71} = \frac{50}{100} = 0,5 ; R_{81} = \frac{50}{100} = 0,5 ; R_{91} = \frac{50}{100} = 0,5 ;$$

$$R_{101} = \frac{50}{50} = 1 ;$$

Untuk kriteria Umur (C10), nilai MIN = 35

$$R_{11} = \frac{35}{65} = 0,5385 ; R_{21} = \frac{35}{65} = 0,5385 ; R_{31} = \frac{35}{35} = 1 ;$$

$$R_{41} = \frac{35}{65} = 0,5385 ; R_{51} = \frac{35}{85} = 0,4118 ; R_{61} = \frac{35}{85} = 0,5 ;$$

$$R_{71} = \frac{35}{85} = 0,4118 ; R_{81} = \frac{35}{100} = 0,35 ; R_{91} = \frac{35}{65} = 0,5385 ;$$

$$R_{101} = \frac{35}{65} = 0,5385 ;$$

Hasil keseluruhan proses normalisasi dari perhitungan di atas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6, sebagai berikut [15].

TABEL VI. DATA NORMALISASI

Alt	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	1	0,65	0,65	1	1	0,75	0,75	0,2	0,75	0,5385
A2	1	0,65	0,35	0,5	1	0,75	0,75	0,2	0,75	0,5385
A3	1	0,35	0,35	0,5	1	0,75	0,75	0,2	0,2	1

A4	1	0,65	0,35	0,5	1	1	0,75	0,75	0,2	0,5385
A5	1	0,85	0,65	0,5	0,5	0,75	1	0,2	1	0,4118
A6	0,5	0,65	0,65	1	1	1	1	0,2	0,75	0,4118
A7	0,5	0,85	0,65	0,5	1	1	0,2	0,2	1	0,4118
A8	0,5	1	1	0,5	0,5	0,75	1	0,75	1	0,35
A9	1	0,65	0,35	0,5	1	1	1	0,75	0,2	0,5385
A10	0,5	0,65	0,65	1	1	0,2	1	1	0,75	0,5385

Langkah selanjutnya mengoptimalkan atribut dengan mengalikan terhadap bobot dari setiap kriteria. Proses perhitungan sebagai berikut:

A1

$$Q1 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,65 \times 10) + (1 \times 15) + (1 \times 5) + (0,75 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,5385 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,65)^{10} * (0,65)^{10} * (1)^{15} * (1)^5 * (0,75)^{10} * (0,75)^{10} * (0,2)^{10} * (0,75)^{10} * (0,5385)^5 = 37,596$$

A2

$$Q2 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,35 \times 10) + (0,5 \times 15) + (1 \times 5) + (0,75 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,5385 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,65)^{10} * (0,35)^{10} * (0,5)^{15} * (1)^5 * (0,75)^{10} * (0,75)^{10} * (0,2)^{10} * (0,75)^{10} * (0,5385)^5 = 32,346$$

A3

$$Q3 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,35 \times 10) + (0,35 \times 10) + (0,5 \times 15) + (1 \times 5) + (0,75 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,2 \times 10) + (1 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,35)^{10} * (0,35)^{10} * (0,5)^{15} * (1)^5 * (0,75)^{10} * (0,75)^{10} * (0,2)^{10} * (0,2)^{10} * (1)^5 = 29,25$$

A4

$$Q4 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,35 \times 10) + (0,5 \times 15) + (1 \times 5) + (1 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,5385 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,65)^{10} * (0,35)^{10} * (0,5)^{15} * (1)^5 * (1)^{10} * (0,75)^{10} * (0,75)^{10} * (0,2)^{10} * (0,5385)^5 = 33,596$$

A5

$$Q5 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,85 \times 10) + (0,65 \times 10) + (0,5 \times 15) + (0,5 \times 5) + (0,75 \times 10) + (1 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,4118 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,85)^{10} * (0,65)^{10} * (0,5)^{15} * (0,5)^5 * (0,75)^{10} * (1)^{10} * (0,2)^{10} * (0,75)^{10} * (0,4118)^5 = 35,779$$

A6

$$Q6 = 0,5 \sum (0,5 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,65 \times 10) + (1 \times 15) + (1 \times 5) + (1 \times 10) + (1 \times 10) + (0,2 \times 10) +$$

$$(0,75 \times 10) + (0,4118 \times 5) + 0,5 \prod (0,5)^{15} * (0,65)^{10} * (0,65)^{10} * (1)^{15} * (1)^5 * (1)^{10} * (1)^{10} * (0,2)^{10} * (0,75)^{10} * (0,4118)^5 = 36,029$$

A7

$$Q7 = 0,5 \sum (0,5 \times 15) + (0,85 \times 10) + (0,65 \times 10) + (0,5 \times 15) + (1 \times 5) + (1 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,2 \times 10) + (1 \times 10) + (0,4118 \times 5) + 0,5 \prod (0,5)^{15} * (0,85)^{10} * (0,65)^{10} * (0,5)^{15} * (1)^5 * (1)^{10} * (0,2)^{10} * (0,2)^{10} * (1)^{10} * (0,4118)^5 = 30,529$$

A8

$$Q8 = 0,5 \sum (0,5 \times 15) + (1 \times 10) + (1 \times 10) + (0,5 \times 15) + (0,5 \times 5) + (0,75 \times 10) + (1 \times 10) + (0,75 \times 10) + (1 \times 10) + (0,35 \times 5) + 0,5 \prod (0,5)^{15} * (1)^{10} * (1)^{10} * (0,5)^{15} * (0,5)^5 * (0,75)^{10} * (1)^{10} * (0,75)^{10} * (1)^{10} * (0,35)^5 = 37,125$$

A9

$$Q9 = 0,5 \sum (1 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,35 \times 10) + (0,5 \times 15) + (1 \times 5) + (1 \times 10) + (1 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,2 \times 10) + (0,5385 \times 5) + 0,5 \prod (1)^{15} * (0,65)^{10} * (0,35)^{10} * (0,5)^{15} * (1)^5 * (1)^{10} * (1)^{10} * (0,75)^{10} * (0,2)^{10} * (0,5385)^5 = 34,846$$

A10

$$Q10 = 0,5 \sum (0,5 \times 15) + (0,65 \times 10) + (0,65 \times 10) + (1 \times 15) + (1 \times 5) + (0,2 \times 10) + (1 \times 10) + (1 \times 10) + (0,75 \times 10) + (0,5385 \times 5) + 0,5 \prod (0,5)^{15} * (0,65)^{10} * (0,65)^{10} * (1)^{15} * (1)^5 * (0,2)^{10} * (1)^{10} * (1)^{10} * (0,75)^{10} * (0,5385)^5 = 36,346$$

Hasil akhir atau nilai perangkingan dari perhitungan metode WASPAS di atas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 7. Perangkingan WASPAS sebagai berikut.

TABEL VII. HASIL AKHIR WASPAS

Alternatif	Nama	Hasil	Rank
A1	RdS	37,596	1
A8	AhL	37,125	2
A10	ChM	36,346	3
A6	MuR	36,029	4
A5	ZnR	35,779	5
A9	KhN	34,846	6
A4	AhD	33,596	7
A2	ArM	32,346	8
A7	RzR	30,529	9
A3	AfZ	29,25	10

Berdasarkan Tabel 7. Perangkingan dapat diambil pernyataan bahwa kandidat untuk calon lurah pondok dari tiga terbesar yaitu, Ridwan Syarif menempati peringkat 1, dengan nilai 37,596, peringkat 2 ditempati oleh Adha Hujatu Latif dengan nilai 37,125, dan peringkat 3 diraih oleh Chanif Mahfudz dengan nilai 36,346, maka ketiga nama tersebut yang layak untuk dijadikan sebagai kandidat lurah pondok.

C. Perhitungan Metode WP

Proses perhitungan menggunakan metode WP, setelah terbentuk rating kecocokan atau dalam hal ini pembobotan yang terlihat pada Tabel 5. Data pembobotan, langkah berikutnya yaitu lakukan perbaikan bobot dari setiap kriteria [16] yang telah ditentukan dengan menggunakan persamaan (5), yaitu:

$$W_1 = 15 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,15$$

$$W_2 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_3 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_4 = 15 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,15$$

$$W_5 = 5 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,05$$

$$W_6 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_7 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_8 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_9 = 10 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,1$$

$$W_{10} = 5 / (15 + 10 + 10 + 15 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5) = 0,05$$

Sehingga bobot nya berubah menjadi seperti pada Tabel 8. Perubahan bobot berikut ini.

TABEL VIII. PERUBAHAN BOBOT

W_i
0,15
0,1
0,1
0,15
0,05
0,1
0,1
0,1
0,05

Setelah dilakukan perbaikan bobot, kemudian melakukan perubahan vektor S_i dimana untuk kriteria dalam kategori benefit maka w_j dalam bentuk positif, dan ketika kriteria dalam kategori cost maka w_j dalam bentuk negatif dengan menggunakan persamaan (6), seperti berikut:

$$A1 \quad S1 = 100^{0.15} \times 65^{0.1} \times 65^{0.1} \times 50^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 75^{0.1} \times 75^{0.1} \times 20^{0.1} \times 70^{0.1} \times 65^{-0.05} = 12,87398$$

$$A2 \quad S2 = 100^{0.15} \times 65^{0.1} \times 35^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 75^{0.1} \times 75^{0.1} \times 20^{0.1} \times 75^{0.1} \times 65^{-0.05} = 10,90621$$

A3

$$S3 = 100^{0.15} \times 35^{0.1} \times 35^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 75^{0.1} \times 75^{0.1} \times 20^{0.1} \times 20^{0.1} \times 35^{-0.05} = 9,264638$$

A4
 $S4 = 100^{0.15} \times 65^{0.1} \times 35^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 100^{0.1} \times 75^{0.1} \times 75^{0.1} \times 20^{0.1} \times 65^{-0.05} = 11,22452$

A5
 $S5 = 100^{0.15} \times 85^{0.1} \times 65^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 50^{0.05} \times 75^{0.1} \times 100^{0.1} \times 20^{0.1} \times 100^{0.1} \times 85^{-0.05} = 12,0315$

A6
 $S6 = 50^{0.15} \times 65^{0.1} \times 65^{0.1} \times 50^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 100^{0.1} \times 100^{0.1} \times 20^{0.1} \times 75^{0.1} \times 85^{-0.05} = 12,12609$

A7
 $S7 = 50^{0.15} \times 85^{0.1} \times 65^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 100^{0.1} \times 20^{0.1} \times 20^{0.1} \times 100^{0.1} \times 85^{-0.05} = 9,835893$

A8
 $S8 = 50^{0.15} \times 100^{0.1} \times 100^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 50^{0.05} \times 75^{0.1} \times 100^{0.1} \times 75^{0.1} \times 100^{0.1} \times 100^{-0.05} = 13,02586$

A9
 $S9 = 100^{0.15} \times 65^{0.1} \times 35^{0.1} \times 100^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 100^{0.1} \times 100^{0.1} \times 75^{0.1} \times 20^{0.1} \times 65^{-0.05} = 11,55212$

A10
 $S10 = 50^{0.15} \times 65^{0.1} \times 65^{0.1} \times 50^{-0.15} \times 100^{0.05} \times 20^{0.1} \times 100^{0.1} \times 100^{0.1} \times 75^{0.1} \times 65^{-0.05} = 12,28984$

Dari hasil proses pencarian nilai perubahan vektor Si di atas dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 9. Perubahan vektor.

TABEL IX. PERUBAHAN VEKTOR

Alternatif	Si
A1	12,87398
A2	10,90621
A3	9,264638
A4	11,22452
A5	12,0315
A6	12,12609
A7	9,835893
A8	13,02586
A9	11,55212
A10	12,28984
Total Si	91,28869

Proses selanjutnya menghitung nilai preferensi Vi untuk setiap alternatif menggunakan persamaan (7), seperikut berikut ini.

A1
 $V1 = \frac{12,87398}{91,28869} = 0,1410$

A2
 $V2 = \frac{10,90621}{91,28869} = 0,1195$

A3

$$V3 = \frac{9,264638}{91,28869} = 0,1015$$

A4

$$V4 = \frac{11,22452}{91,28869} = 0,1230$$

A5

$$V5 = \frac{12,0315}{91,28869} = 0,1318$$

A6

$$V6 = \frac{12,12609}{91,28869} = 0,1328$$

A7

$$V7 = \frac{9,835893}{91,28869} = 0,1077$$

A8

$$V8 = \frac{13,02586}{91,28869} = 0,1427$$

A9

$$V9 = \frac{11,55212}{91,28869} = 0,1265$$

A10

$$V10 = \frac{12,28984}{91,28869} = 0,1346$$

Hasil akhir atau nilai perangkungan dari perhitungan di atas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 10. Perangkungan WP.

TABEL X. HASIL AKHIR WP

Alternatif	Nama	Hasil	Rank
A8	AhL	0,1427	1
A1	RdS	0,1410	2
A10	ChM	0,1346	3
A6	MuR	0,1328	4
A5	ZnR	0,1318	5
A9	KhN	0,1265	6
A4	AhD	0,1230	7
A2	ArM	0,1195	8
A7	RzR	0,1077	9
A3	AfZ	0,1015	10

D. Hasil Perbandingan

Hasil perbandingan dari kedua metode dapat dilihat pada Tabel 11. Hasil perbandingan, yang menghasilkan keputusan untuk direkomendasikan menjadi kandidat lurah pondok adalah 3 terbaik, dimana dari kedua metode ketiga terbaik itu adalah orang yang sama.

TABEL XI. HASIL PERBANDINGAN

Rank	WASPAS	WP	Ket
1	RdS	AhL	Bertukar Posisi
2	AhL	RdS	Bertukar Posisi
3	ChM	ChM	Sama
4	MuR	MuR	Sama
5	ZnR	ZnR	Sama
6	KhN	KhN	Sama
7	AhD	AhD	Sama
8	ArM	ArM	Sama
9	RzR	RzR	Sama
10	AfZ	AfZ	Sama

Berdasarkan hasil perbandingan, menyatakan bahwa tiga terbesar yang layak dijadikan sebagai kandidat lurah pondok dengan menggunakan metode WASPAS adalah Ridwan

Syarif menempati peringkat pertama, Adha Hujatu Latif menempati peringkat kedua, dan Chanif Mahfudz menempati peringkat ketiga, sedangkan menurut metode WP adalah Adha Hujatu Latif menempati peringkat pertama, Ridwan Syarif menempati peringkat kedua, dan Chanif Mahfudz menempati peringkat ketiga.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian menggunakan perbandingan metode WASPAS dan WP dalam memilih tiga kandidat yang layak untuk dijadikan sebagai calon lurah pondok, maka peneliti menyimpulkan bahwa, metode WASPAS dan WP dapat digunakan sebagai salah satu metode rekomendasi dalam menentukan kandidat lurah pondok di Pondok Pesantren Al-munawwir Krapyak Komplek "L" Yogyakarta, berdasarkan kriteria yang ada (tahfidz, lama mondok, lama kepengurusan, bolos ngaji, status santri, kajian alqur'an, kajian madrasah, prestasi, lulusan, dan umur). Hasil penelitian menentukan bahwa 3 kandidat lurah pondok yang layak menurut metode WASPAS adalah Ridwan Syarif menempati peringkat pertama, Adha Hujatu Latif menempati peringkat kedua, dan Chanif Mahfudz menempati peringkat ketiga, sedangkan menurut metode WP adalah Adha Hujatu Latif menempati peringkat pertama, Ridwan Syarif menempati peringkat kedua, dan Chanif Mahfudz menempati peringkat ketiga, dari beberapa pilihan alternatif santri yang ada. Hasil ketiga calon kandidat lurah yang direkomendasikan menggunakan kedua metode adalah sama hanya bertukar posisi peringkat pada peringkat pertama, jadi kedua metode ini sangat layak dalam membantu kandidat lurah pondok untuk mengurangi pemilihan secara subjektifitas.

REFERENSI

- [1] B. Lestari, N. Sri Rejeki, D. Gustian, and M. Muslih, "Penentuan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Analytical Hierarchy Process," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 32–44, 2020.
- [2] R. Kristianto Hondro and S. Aripin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Team Leader Menggunakan Metode MOOSRA," *JITEKH*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [3] T. P. Sihaloho, S. P. Sipayung, and Wanra Tarigan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Weighted Product (WP) Pada CV. Neosoft Art Medan," *J. Minfo Polgan*, vol. 11, pp. 1–8, 2022.
- [4] T. Tundo, "Subjectivity Tracking System for Poor Scholarship Recipients at Elementary School Using the MOORA Method," *JTAM (Jurnal Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 6, no. 3, pp. 498–510, 2022.
- [5] T. Tundo and D. Kurniawan, "Implementation of the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method in Determining the Best Rice for Serabi Cake Making," *IJID (International J. Informatics Dev.*, vol. 8, no. 1, p. 40, 2019.
- [6] T. Tundo and D. Kurniawan, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment dalam Menentukan Beras Terbaik untuk Pembuatan Kue Serabi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 4, pp. 773–778, 2020.
- [7] M. Ickhsan, D. Anggraini, R. Haryono, S. H. Sahir, and Rohminatin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat (KUR) Menggunakan Metode Weighted Product," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2018.
- [8] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [9] C. Lukita, C. Nas, and W. Ilham, "Analisis Pengambilan Keputusan Penentuan Prioritas Utama Dalam Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran Dengan Menggunakan Metode Perbandingan WASPAS dan MOORA," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 130–137, 2020.
- [10] T. Tundo, "Penentuan Kandidat Lurah Pondok Menggunakan Metode Decision Support System Weighted Product (Studi Kasus: Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Komplek 'L' Yogyakarta)," *J. CoreIT*, vol. 6, no. 2, pp. 96–102, 2020.
- [11] B. Berlilana, F. D. Prayoga, and F. S. Utomo, "Implementasi Simple Additive Weighting dan Weighted Product pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Penerima Beras Sejahtera," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 4, p. 419, 2018.
- [12] S. S. Pandean and S. Hansun, "Aplikasi WEB untuk Rekomendasi Restoran Menggunakan Weighted Product," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 87, 2018.
- [13] T. Tundo and W. D. Nugroho, "SISTEM BANTU UNTUK PENGRAJIN DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, pp. 1177–1186, 2021.
- [14] A. Andini, G. A. Lestari, I. Mawaddah, A. S. Ahmar, and Khasanah, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 29–35, 2018.
- [15] T. Tundo and W. D. Nugroho, "An Alternative in Determining the Best Wood for Guitar Materials Using MOORA Method," *Int. J. Informatics Dev.*, vol. 9, no. 1, pp. 37–44, 2020.
- [16] H. R. Hatta, M. Rizaldi, and D. M. Khairina, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 85–94, 2016.