

Pengujian Tingkat Reliabilitas Metode *Weight Aggregated Sum Product Assessment* Menggunakan *Pearson Correlation*

Hidayanti Murtina¹, Nunung Hidayatun², Susafaati³

^{1,3}Sekolah Tinggi Management Informatika dan Komputer Nusa Mandiri /Teknik Informatika

e-mail: hidayanti.hym@nusamandiri.ac.id

e-main: susafaati.suf@nusamandiri.ac.id

²Universitas Bina Sarana Informatika/Sistem Informasi

e-mail: nunung.nten@bsi.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
29-03-2021	14-06-2021	28-06-2021

Abstrak - Kegiatan penilaian terhadap guru merupakan kegiatan yang umum di lakukan. Penilaian guru teladan merupakan salah satu kegiatan yang diadakan setiap tahun di sekolah khususnya di SMP PGRI Babelan. Pemilihan guru teladan yang dilakukan oleh SMP PGRI Babelan haruslah seminimal mungkin terbebas dari hal-hal yang dapat merusak hasil seperti melakukan penilaian secara subjektif untuk itu penulis melakukan penelitian dengan menggunakan salah satu metode *multi attribute decision making* yaitu metode WASPAS. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan guru teladan di SMP PGRI Babelan antara lain Etika, Metodik dan Didaktik, Tanggung Jawab, Kredibilitas, Ketidakhadiran dengan tahapan dari metode WASPAS sendiri terdiri dari tahapan normalisasi matriks, pencarian nilai $Q_i^{(1)}$ yaitu nilai *Weighted Sum Model* (WSM), pencarian nilai $Q_i^{(2)}$ yaitu nilai *Weighted Product Model* (WPM) dan tahapan metode WASPAS itu sendiri sehingga didapat bahwa alternatif ke-6 merupakan guru yang paling direkomendasikan oleh metode WASPAS dengan nilai 0.9860 disusul dengan alternatif ke-1 dengan perolehan nilai 0.8907 dan diujikan kembali tingkat reliabilitasnya dengan menggunakan *Pearson Correlation*.

Kata Kunci: *Pearson Correlation* , Reliabilitas, WASPAS

Abstract - *Teacher assessment activities are common activities carried out. Evaluation of exemplary teachers is one of the activities held every year in schools, especially at PGRI Babelan Junior High School. The selection of exemplary teachers carried out by SMP PGRI Babelan must be as minimum as possible free from things that can damage the results such as conducting a subjective assessment, therefore the author conducted research using one of the multi attribute decision making methods, namely the WASPAS method. . The criteria used in the selection of exemplary teachers at SMP PGRI Babelan include Ethics, Methods and Didactics, Responsibility, Credibility, Absence with the stages of the WASPAS method itself consisting of matrix normalization stages, searching for the value of Q_i (1) namely the value of the Weighted Sum Model (WSM), the search for the value of Q_i (2), namely the value of the Weighted Product Model (WPM) and the stages of the WASPAS method itself so that it is found that the 6th alternative is the teacher most recommended by the method. WASPAS with a value of 0.9860 followed by the 1st alternative with a value of 0.8907 and re-tested the level of reliability using *Pearson Correlation*.*

Keywords: *Pearson Correlation* , Reliability, WASPAS

PENDAHULUAN

Kegiatan penilaian terhadap guru merupakan kegiatan yang umum di lakukan, salah satunya diadakan setiap tahun di SMP PGRI Babelan. Guru merupakan pendidik profesional dan berperan aktif dalam mencerdaskan anak-anak bangsa. Yang kita ketahui guru juga merupakan langkah awal kita bisa mengerti membaca, menulis, menghitung dan sebagainya.

Peran guru sangatlah penting untuk mendidik dan mengajar, karena guru adalah seorang fasilitator, inspirator, motivator, imajinasi, kreativitas, empati sosial, dan tim kerja serta pengembang nilai-nilai karakter tidak dapat digantikan oleh teknologi. (LUBIS, 2020) oleh sebab itu Guru merupakan ujung tombak dalam menyampaikan informasi (pengetahuan) dalam dunia pendidikan. (Suhara et al., 2020) untuk itu diperlukan guru yang sosok guru teladan yang dapat dijadikan panutan.

Kepuasan pengguna bisa dilihat dari kualitas sistem dan informasi yang saling berkesinambungan sehingga dapat memberikan manfaat. (Hasyim et al., 2019) dengan penggunaan teknologi informasi yang maksimal yang dibuat dalam bentuk sistem informasi maka segala sesuai pekerjaan yang berhubungan dengan data dapat dikerjakan dengan cepat, tepat dan akurat. Penyimpanannya pun dapat lebih terarah sehingga memudahkan dalam pengorganisasiannya. (Murtina, 2018)

Metode MOORA dinilai kurang memberikan hasil yang akurat dalam menganalisa keputusan bila dibandingkan dengan metode WASPAS. (Lukita et al., 2020). Penggunaan metode WASPAS dapat memaksimalkan pengambilan keputusan dengan melakukan perankingan. (Haryanti et al., 2019)

Salah satu sistem yang telah dibangun dengan metode WASPAS adalah rekomendasi pemilihan laptop, dimana metode ini menggabungkan antara WSM dan WPM. WASPAS sangat cocok untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki banyak kriteria (Multi Criteria Decision Making) (Chandra & Hansun, 2019). *It was estimated that accuracy applying WASPAS increases up to 1.3 times as compared to WPM and up to 1.6 times as compared to WSM. Consequently, it was ascertained that the proposed joint method enables to increase the ranking accuracy..* (Zavadskas et al., 2012)

Berdasarkan semua data yang ada maka pemilihan ataupun penetapan guru teladan yang dilakukan oleh SMP PGRI Babelan haruslah seminimal mungkin terbebas dari hal-hal yang dapat merusak hasil seperti melakukan penilaian secara subjectif sehingga guru yang ditetapkan sebagai guru teladan tidaklah dapat menjadi teladan bagi rekan kerja guru lainnya maupun para siswa dan siswi di sekolah tersebut.

Untuk itu perlu dikombinasikan antara kemampuan stakeholder dalam mengambil keputusan dengan kemampuan teknologi dan sistem informasi dalam mengelola data yang ada menggunakan metode penunjang keputusan yaitu metode WASPAS dan melakukan pengujian kembali terhadap hasil dari metode tersebut dengan melakukan pengujian reliabilitas menggunakan *Pearson Correlation* untuk mendapatkan hasil semaksimal dan seakurat mungkin.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodelogi penulis yang peneliti gunakan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

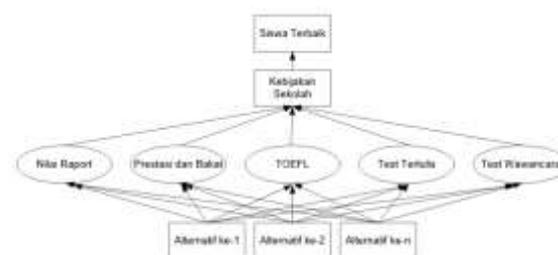
Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara:

- Observasi
Penulis melakukan observasi terhadap setiap tahapan dalam menentukan siapakah yang akan ditetapkan sebagai guru teladan di SMP PGRI Babelan. Dengan mengumpulkan kriteria apa saja yang dibutuhkan, cara penilaian sampai dengan proses pengambilan keputusannya.
- Wawancara
Penulis melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terlibat dalam mengambil keputusan.
- Studi Pustaka
Selain itu penulis juga melakukan tinjauan kasus dengan mempelajari jurnal-jurnal yang terkait dengan penelitian yang penulis lakukan terutama dengan penerapan metode WASPAS dan *Pearson Correlation*.

2. Teknik Pengambilan Keputusan

Didalam penelitian ini penulis menggunakan metode WASPAS sebagai metode untuk membantu stakeholder dalam menetapkan siapakah guru yang benar-benar berhak mendapatkan gelar atau predikat sebagai guru teladan di SMP PGRI Babelan.

Penggunaan metode ini tentunya hanya sebatas sebagai alat bantu stakeholder sedangkan kebijakan yang akan diterapkan dengan menggunakan metode ini tentunya akan tetap menggunakan kebijakan sekolah didalam menentukan guru teladan. Sedangkan untuk mengujian tingkat reliabilitas terhadap hasil dari metode tersebut menggunakan *Pearson Correlation*.

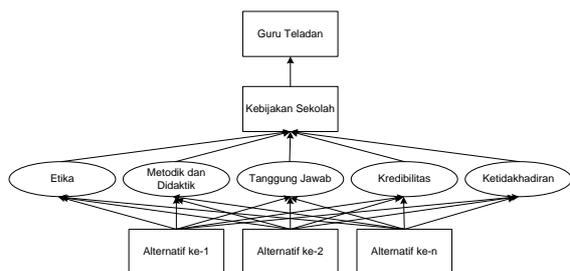


Sumber : (Murtina, 2020)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penentuan Siswa Terbaik

Kerangka pemikiran yang digunakan pada penelitian ini menggunakan gambar 1.

Berdasarkan penerapan kerangka pemikiran tersebut dan digabungkan dengan kebijakan yang dilakukan sekolah dalam hal ini SMP PGRI Babelan maka akan didapat kerangka pemikiran pemilihan guru teladan seperti pada gambar 2.



Sumber : Penelitian (2020)

Gambar 2. Kerangka Pemilihan Guru Teladan

Dari gambar 2 dapat dilihat dimana masing-masing alternatif dalam hal ini adalah guru yang akan menjadi kandidat sebagai guru teladan akan dilakukan penilaian terhadap lima kriteria antara lain etika, motodik dan didaktik, tanggung jawab, kredibilitas dan ketidakhadiran.

Setelah alternatif dan kriteria penilaian dilakukan tentunya tahapan selanjutnya adalah dengan menerapkan kebijakan sekolah didalam menentukan atau memilih guru teladan sehingga didapatkanlah guru teladan yang memang dapat menjadi panutan atau teladan baik bagi rekan kerja maupun masyarakat sekolah pada umumnya, sehingga harapan sekolah untuk memiliki seorang guru yang dapat menjadi *role model* di sekolah tersebut untuk menjadi lebih baik dapat tercapai.

Motode WASPAS sendiri melewati 4 langkah (Zavadskas et al., 2016) antara lain:

a. Tahapan Normalisasi

Normalisasi dilakukan dengan mengubah nilai dari kriteria masing-masing alternative dengan rumus 1 atau rumus 2.

Apabila nilai tersebut bersifat keuntungan maka yang digunakan adalah rumus 1.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- \bar{x}_{ij} = Nilai normalisasi.
- x = Nilai kriteria awal.
- i = Alternatif ke-i
- j = Kriteria ke-j

Namun apabila nilai kriteria tersebut merugikan maka rumus yang digunakan adalah rumus 2.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

Kriteria dinilai menguntungkan jika nilainya memiliki nilai positif atau keuntungan bagi alternatif, semakin tinggi nilainya maka akan

semakin bagus.

Sedangkan akan bernilai Cost apabila nilai dari kriteria tersebut memiliki nilai negatif atau merugikan bagi alternatif, semakin rendah nilainya maka akan semakin bagus.

b. Tahapan perhitungan WSM (*Weighted Sum Model*) dengan menggunakan rumus 3.

$$WSM_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- WSM_i = Nilai dari *Weighted Sum Model* masing-masing alternatif
- \bar{x}_{ij} = Nilai yang dinormalisasi.
- w = Bobot kriteria
- i = Alternatif ke-i
- j = Kriteria ke-j

c. Tahap perhitungan WPM (*Weighted Product Model*) dengan menggunakan rumus 4.

$$WPM_i = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- WPM_i = Nilai dari *Weighted Product Model* masing-masing alternatif
- \bar{x}_{ij} = Nilai yang dinormalisasi.
- w = Bobot kriteria
- i = Alternatif ke-i
- j = Kriteria ke-j

d. Tahapan Perhitungan WASPAS (*Weight Aggregated Sum Product*) menggunakan rumus 5

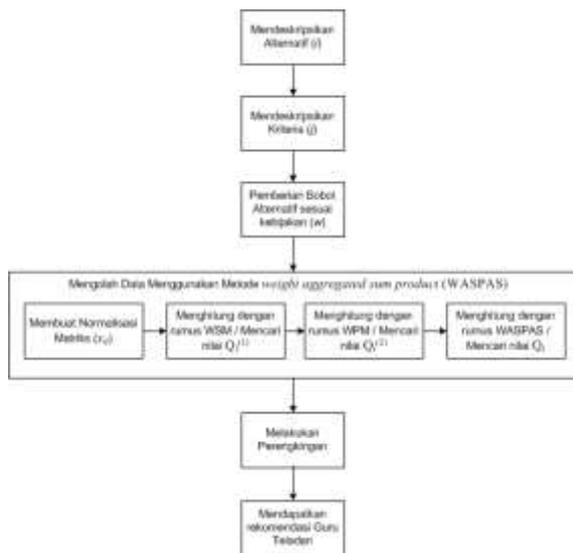
$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

- Q_i = Merupakan nilai total WASPAS
- $Q_i^{(1)}$ = Merupakan nilai WSM
- $Q_i^{(2)}$ = Merupakan nilai WPM

Kerangka pemikiran yang digunakan dalam menunjang pemilihan guru terbaik di SMP PGRI Babelan menggunakan metode WASPAS akan terlihat seperti pada gambar 3 yaitu dengan melakukan penetapan alternative, lalu menentukan criteria yang digunakan dalam penentuan, setelah itu memberikan bobot terhadap criteria yang telah ditentukan baru melakukan proses perhitungan dengan metode WASPAS.

Setelah didapat hasil dari perhitungan WASPAS maka dilakukan perankingan terhadap hasil sehingga didapatkan alternative yang memiliki nilai tertinggi merupakan alternative yang paling disarankan untuk dipilih sebagai guru teladan atau terbaik.



Sumber : Penelitian (2020)

Gambar 3. Kerangka Pemikiran Pemilihan Guru Teladan Menggunakan WASPAS

Setelah dilakukan proses pengolahan menggunakan metode WASPAS maka selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan Pearson Correlation.

Tahapan pengujian *Pearson Correlation*, yaitu:

- a. Melakukan pencarian nilai r sebagai nilai relasi.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]} \dots\dots\dots(6)$$

- b. Melakukan pencarian nilai t sebagai pengujian hipotesa.

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \dots\dots\dots (7)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari pembahasan metodologi penelitian yang dilakukan oleh penulis maka hasil yang didapat dari kerangka pemikiran yang dilakukan penulis yang pertama adalah menetapkan atau mendeskripsikan siapa saja guru yang akan menjadi kandidat atau alternative dalam pemilihan guru teladan sehingga didapat data seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif
Alt 1	Herpinah, S.Pd
Alt 2	Elyanih, S.Pd
Alt 3	Neneng Hasanah, S.Pd
Alt 4	Anna Susana, S.Pd MM

Alt 5	Ayu Aprianti, S.Pd
Alt 6	Dedeh Rusmiati, S.Ag
Alt 7	Dea Kartika Aulia Arawi
Alt 8	Dedi Sulaiman, S.Pd
Alt 9	Ayu Nurazizah, S.Pd
Alt 10	Respi Retna Ningtias, S.Pd
Alt 11	Wahyu Hidayat, S.Pd
Alt 12	Parulian Sihalo
Alt 13	Rahmat Sobirin

Sumber : SMP PGRI Babelan (2020)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat ada total 13 guru yang akan menjadi kandidat sebagai guru teladan di SMP PGRI Babelan yang akan dijadikan sebagai alternative (i).

Setelah mendapatkan alternative (i) selanjutnya adalah menetapkan kriteria yang akan dijadikan sebagai acuan dalam menilai alternative yang ada sesuai dengan kebijakan sekolah dalam memilih guru teladan, sehingga akan didapat tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria
Crt 1	Etika
Crt 2	Metodik dan Didaktik
Crt 3	Tanggung Jawab
Crt 4	Kredibilitas
Crt 5	Ketidakhadiran

Sumber : SMP PGRI Babelan (2020)

Kriteria-kriteria yang didapat ini adalah kriteria yang akan digunakan dalam menggunakan metode WASPAS yang disebut kriteria(j).

Setelah kriteria didapat maka diperlukan menentukan bobot kriteria(w) dan mengklasifikasikannya, sehingga didapat tabel 3.

Tabel 3. Tabel Bobot dan Klasifikasi

Kriteria	Bobot	Klasifikasi
Crt 1	0.25	Benefit
Crt 2	0.25	Benefit
Crt 3	0.2	Benefit
Crt 4	0.2	Benefit
Crt 5	0.1	Cost

Sumber : SMP PGRI Babelan (2020)

Bobot dan pengklasikasian yang digunakan sesuai dengan kepentingan dari masing-masing kriteria dalam pemilihan guru teladan dengan total bobot yang penulis gunakan mencapai angka 1 yang disesuaikan dengan kebijakan stakeholder, sedangkan kriteria penulis klasifikasikan berdasarkan nilai dari kriteria itu sendiri apakah menjadi sebuah keuntungan (benefit) ataupun sebuah beban (cost) dalam memilih guru teladan dan membuatnya menjadi matriks berpasangan.

Tabel 4. Tabel Berpasangan

Alternatif	Kriteria				
	Crt 1	Crt 2	Crt 3	Crt 4	Crt 5
Alt 1	80	85	90	90	2
Alt 2	80	90	70	85	4
Alt 3	80	70	80	75	2
Alt 4	90	90	80	75	3
Alt 5	70	75	69	75	6
Alt 6	90	85	90	95	1
Alt 7	80	70	90	65	7
Alt 8	85	70	80	80	5
Alt 9	90	80	70	85	3
Alt 10	70	65	80	85	2
Alt 11	80	85	90	90	8
Alt 12	85	75	80	80	3
Alt 13	40	70	50	75	1

Sumber : SMP PGRI Babelan (2020)

Setelah semua data yang dibutuhkan penulis dapat maka tahapan metode *weight aggregated sum product* (WASPAS) sudah dapat dilakukan. Tahapan yang pertama adalah melakukan normalisasi matriks sehingga didapat tabel 5.

Tabel 5. Hasil Normalisasi Matriks

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Alt 1	0.8889	0.9444	1.0000	0.9474	0.5000
Alt 2	0.8889	1.0000	0.7778	0.8947	0.2500
Alt 3	0.8889	0.7778	0.8889	0.7895	0.5000
Alt 4	1.0000	1.0000	0.8889	0.7895	0.3333
Alt 5	0.7778	0.8333	0.7667	0.7895	0.1667
Alt 6	1.0000	0.9444	1.0000	1.0000	1.0000
Alt 7	0.8889	0.7778	1.0000	0.6842	0.1429
Alt 8	0.9444	0.7778	0.8889	0.8421	0.2000
Alt 9	1.0000	0.8889	0.7778	0.8947	0.3333
Alt 10	0.7778	0.7222	0.8889	0.8947	0.5000
Alt 11	0.8889	0.9444	1.0000	0.9474	0.1250
Alt 12	0.9444	0.8333	0.8889	0.8421	0.3333
Alt 13	0.4444	0.7778	0.5556	0.7895	1.0000

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Tabel 5 merupakan tabel hasil normalisasi matriks dengan melakukan perhitungan terhadap tabel 4 dengan menggunakan rumus 1 dan 2 sesuai dengan klasifikasi kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Selanjutnya dilakukan pencarian nilai *Weighted Sum Model* ($WSM_i/Q_i^{(1)}$) terhadap tabel normalisasi matriks sehingga didapat tabel 5.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Weighted Sum Product* (WSM)

Alternatif	$Q_i^{(1)}$
Alt 1	0.8978
Alt 2	0.8317
Alt 3	0.8023
Alt 4	0.8690

Alt 5	0.7307
Alt 6	0.9861
Alt 7	0.7678
Alt 8	0.7968
Alt 9	0.8401
Alt 10	0.7817
Alt 11	0.8603
Alt 12	0.8240
Alt 13	0.6746

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Tabel 6 didapat dari melakukan perhitungan terhadap tabel 5 dengan menggunakan rumus 5 yaitu rumus pencarian WSM ($Q_i^{(1)}$).

Setelah nilai dari WSM ($Q_i^{(1)}$) maka dilakukan juga pencarian terhadap nilai dari *Weighted Product Model* ($WPM/Q_i^{(2)}$) sehingga didapat tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Weighted Product Model* (WPM)

Alternatif	$Q_i^{(2)}$
Alt 1	0.8835
Alt 2	0.7862
Alt 3	0.7926
Alt 4	0.8347
Alt 5	0.6784
Alt 6	0.9858
Alt 7	0.6958
Alt 8	0.7438
Alt 9	0.8091
Alt 10	0.7716
Alt 11	0.7691
Alt 12	0.7964
Alt 13	0.6503

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Tabel 7 didapat dengan melakukan perhitungan terhadap tabel 5 dengan menggunakan rumus 4.

Tahapan terakhir sebelum melakukan perankingan adalah dengan melakukan pencarian nilai Q_i dengan menggunakan rumus 5.

Tabel 8. Hasil Perhitungan WASPAS

Alternatif	$Q_i^{(1)}$	$Q_i^{(2)}$	Q_i
Alt 1	0.8978	0.8835	0.8907
Alt 2	0.8317	0.7862	0.8089
Alt 3	0.8023	0.7926	0.7975
Alt 4	0.8690	0.8347	0.8518
Alt 5	0.7307	0.6784	0.7045
Alt 6	0.9861	0.9858	0.9860
Alt 7	0.7678	0.6958	0.7318
Alt 8	0.7968	0.7438	0.7703
Alt 9	0.8401	0.8091	0.8246
Alt 10	0.7817	0.7716	0.7767
Alt 11	0.8603	0.7691	0.8147

Alt 12	0.8240	0.7964	0.8102
Alt 13	0.6746	0.6503	0.6624

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Tabel 8 didapat dengan melakukan perhitungan terhadap tabel 6 dan tabel 7 dengan menggunakan rumus 5.

Setelah nilai dari Q_i didapat maka barulah dapat dilakukan perankingan terhadap hasil dari metode WASPAS sehingga akan didapat tabel perankingan seperti yang tampak pada tabel 9.

Tabel 9. Tabel Ranking

Alternatif	Q_i	Ranking
Alt 1	0.9860	1
Alt 2	0.8907	2
Alt 3	0.8518	3
Alt 4	0.8246	4
Alt 5	0.8147	5
Alt 6	0.8102	6
Alt 7	0.8089	7
Alt 8	0.7975	8
Alt 9	0.7767	9
Alt 10	0.7703	10
Alt 11	0.7318	11
Alt 12	0.7045	12
Alt 13	0.6624	13

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Dari tabel 9 dapat dilihat bahwa guru yang dijadikan sebagai alternative pertama sebagai guru teladan di SMP PGRI Babelan adalah alternative ke-6 disusul dengan alternative ke-1 yaitu dengan nilai masing-masing adalah 0.9860 dan 0.8907.

Correlations

	VAR00001	VAR00002
VAR00001 Pearson Correlation	1	.941**
Sig. (2-tailed)		.000
N	13	13
VAR00002 Pearson Correlation	.941**	1
Sig. (2-tailed)	.000	
N	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Pengujian *Pearson Correlation* Menggunakan SPSS

Gambar 4 merupakan hasil pengujian reliabilitas dengan menggunakan *Pearson Correlation* menggunakan software SPSS.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan sebuah metode tentunya akan mengurangi tingkat subjectivitas stakeholder dalam mengambil keputusan, penggunaan metode WASPAS dapat

digunakan sebagai salah satu metode alternatif dalam pemilihan guru teladan di SMP PGRI Babelan. Metode WASPAS juga merupakan salah satu metode yang komputasi atau algoritmanya cukup sederhana sehingga mudah dimengerti, dari penelitian yang penulis lakukan dapat disimpulkan bahwa alternatif ke-6 merupakan guru yang paling direkomendasikan oleh metode ini disusul dengan alternatif ke-1, serta penggunaan metode WASPAS direkomendasikan oleh penulis karena memiliki nilai pengujian yang tinggi mencapai 0,941* dengan hasil maximim pengujian adalah 1 dan yang terakhir adalah dibutuhkannya membangun sebuah GUI yang tentunya dapat lebih mempermudah pihak sekolah dalam menerapkan metode ini secara kontinyu.

REFERENSI

- Chandra, K. A., & Hansun, S. (2019). Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode Waspas. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 6(2), 76–81. <https://doi.org/10.33019/ecotipe.v6i2.1019>
- Haryanti, T., Kurniawati, L., & Riyadi, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Rumah Tangga Miskin Pada Desa Cibangkong Dengan Metode Waspas. *Jurnal Riset Informatika*, 1(4), 197–204. <https://doi.org/10.34288/jri.v1i4.103>
- Hasyim, M. A. N., Cahyani, I. Y., & Rosdiana, U. R. dan S. (2019). *KEPUASAN DAN KUALITAS PENGGUNAAN SIAKADEMIK UNTUK MEMBERIKAN MANFAAT DALAM PEMBELAJARAN*. 23(3), 2019. [cholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Funcionalidad+Familiar+en+Alumnos+d+e+1°+y+2°+grado+de+secundaria+de+la+insti+tuación+educativa+parroquial+“Pequeña+Belén”+en+la+comunidad+de+Peralvillo%2C+ubic+ada+en+el+distrito+de+Chancay++periodo+2018&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Funcionalidad+Familiar+en+Alumnos+d+e+1°+y+2°+grado+de+secundaria+de+la+insti+tuación+educativa+parroquial+“Pequeña+Belén”+en+la+comunidad+de+Peralvillo%2C+ubic+ada+en+el+distrito+de+Chancay++periodo+2018&btnG=)
- LUBIS, M. (2020). Peran Guru Pada Era Pendidikan 4.0. *EDUKA : Jurnal Pendidikan, Hukum, Dan Bisnis*, 4(2), 0–5. <https://doi.org/10.32493/eduka.v4i2.4264>
- Lukita, C., Nas, C., & Ilham, W. (2020). Analisis Pengambilan Keputusan Penentuan Prioritas Utama Dalam Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran Dengan Menggunakan Metode Perbandingan WASPAS dan MOORA. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(3), 130–137. <https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/1326/pdf>
- Murtina, H. (2018). *Sistem Informasi Pengelolaan Data Persediaan Obat Menggunakan Metode Waterfall*. 3(1), 1–10.
- Murtina, H. (2020). *Weight Aggregated Sum Product Assesment dalam Penentuan Siswa*

- Terbaik*. 4(2), 113–122.
- Murtina, H., & Mailasari, M. (2017). Pengukuran Tingkat Reliabilitas Metode Simple Additive Weighting Menggunakan Metode Pearson Correlation. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, 2(1), 21–30. <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ISBI/article/view/611>
- Suhara, A. M., Firmansyah, D., & Permana, I. (2020). Abdimas Siliwangi Abdimas Siliwangi. *PELATIHAN PEMBELAJARAN E-LEARNINGSOCRATIVEPADA GURU BAHASAINDONESIA KABUPATEN SUBANG*, 03(01), 49–59.
- Zavadskas, E. K., Kalibatas, D., & Kalibatiene, D. (2016). A multi-attribute assessment using WASPAS for choosing an optimal indoor environment. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 16(1), 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2015.10.002>
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (2012). Optimization of weighted aggregated sum product assessment. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 122(6), 3–6. <https://doi.org/10.5755/j01.eee.122.6.1810>