



<http://jurnal.universitaspurabangsa.ac.id/index.php/ijasta>

ISSN: / P-ISSN:

ARTICLE INFORMATION

Received February 20th 2022

Accepted March 5th 2022

Published March 21th 2022

SISTEM REKOMENDASI DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE WASPAS

Tundo¹

¹Sains Data, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Putra Bangsa
email: asna8mujahid@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini terjadi dikarenakan terdapat keluhan dari konsumen terhadap salah satu toko gitar yang terletak di Dongkelan, Krapyak, Yogyakarta dengan kondisi gitar yang dibeli cepat lapuk dan kusam dari segi warnah. Berdasarkan permasalahan tersebut, dicari suatu penyelesaian dengan menggunakan metode *Decision Support System Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) yang dibantu oleh pakar dalam menentukan kriteria yang tepat terkait penentuan kayu terbaik dalam pembuatan bahan gitar, setelah berdiskusi panjang ditemukan hasil kriteria yang tepat berdasarkan permasalahan, berupa kriteria kekuatan kayu, serat kayu, tekstur, dan berat kayu. Semua kriteria tersebut, kemudian diproses dengan menggunakan metode WASPAS, dengan data yang digunakan sebanyak 28 jenis data kayu, yang diperoleh dari pengrajin yang ada di wilayah tersebut. Setelah diproses, diperoleh hasil 3 kayu terbaik yang layak untuk digunakan sebagai bahan pembuatan gitar secara berurutan adalah kayu Bubinga dengan nilai 6,38884, kayu Eboni dengan nilai 5,98133, dan kayu Bocote dengan nilai 5,98133 dari beberapa pilihan alternatif kayu yang ada. Membuktikan hasil dari metode WASPAS, maka dilakukan responden secara langsung dengan memberikan hasil metode kepada pakar pembuat gitar. Dari 17 pakar pembuat gitar, 15 mengatakan setuju dengan peringkat 3 terbesar, dan 2 mengatakan kurang setuju. Sehingga ditemukan tingkat akurasi berdasarkan penilaian pakar sebesar 88,24 %.

Kata Kunci: Pembuatan Bahan Gitar, Kayu Terbaik, *Decision Support System*, WASPAS.

ABSTRACT

This research occurred because there were complaints from consumers against one of the guitar shops located in Dongkelan, Krapyak, Yogyakarta with the condition of the guitar that was purchased quickly weathered and dull in terms of color. Based on these problems, the solution is to use the Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Decision Support method which is assisted by experts in determining the right criteria related to the best in making guitar materials, after calculating the exact results based on the problem, in the form of wood strength criteria, wood grain, texture, and wood weight. All these criteria are then managed using WASPAS, with the data used as many as 28 types of wood data, which were obtained from craftsmen in the area. After obtaining the results, 3 woods that are suitable for use as guitar making materials in sequence are Bubinga wood with a value of 6.38884, Ebony wood with

a value of 5.98133, and Bocote wood with a value of 5.98133 from several alternative wood choices. Proving the results of the WASPAS method, the respondents carried out directly by providing the results of the method to guitar makers. Of the 17 expert guitar makers, 15 said they agreed with the top 3 rankings, and 2 said they did not agree. So that the level of assessment based on the assessment is 88.24%.

Keywords: *Guitar Material Making, The Best Wood, Decision Support System, WASPAS.*

PENDAHULUAN

Gitar merupakan suatu alat musik yang berbahan kayu dengan dilengkapi senar-senar yang dipetik dengan menggunakan jari atau pick gitar (Tundo & Nugroho, 2020). Ketika dipetik, senar-senar pada gitar ini akan menghasilkan bunyi. Menurut jenisnya gitar dapat dibedakan menjadi dua yaitu gitar elektrik dan gitar akustik. Gitar elektrik menggabungkan komponennya dengan mic listrik atau *pick up (spul)*, sedangkan gitar akustik menggunakan sadel atau jembatan tempat pengikat senar untuk mengalirkan suara ke kedalam ruang suara (Tundo & Nugroho, 2021). Terdapat banyak jenis kayu yang digunakan untuk membangun gitar diantaranya eboni, sonokeling, meranti, merbau, dan lain-lain. Hal ini membuat para pembuat gitar kesulitan untuk menentukan jenis kayu yang tepat digunakan sebagai bahan pembuatan gitar. Dalam mengatasi kesulitan pemilihan kayu ini maka diperlukan suatu penelitian yang tepat dalam menggunakan kayu yang terbaik untuk digunakan dalam pembuatan bahan gitar, dengan informasi menurut ahlinya, yang kemudian akan diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi (Olivianita & Ekojono, 2016). Sistem rekomendasi ini adalah bagian dari sistem informasi yang dipergunakan untuk mengambil keputusan ketika menghadapi sebuah kasus atau masalah (Barus, Sitorus, Napitupulu, Mesran, & Supiyandi, 2018), dalam mendukung pengambilan keputusan, sistem rekomendasi akan menghitung kriteria dengan menggunakan sistem komputer untuk mengolah informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Pengembangan metode dalam sistem rekomendasi dari yang paling sederhana ke arah yang lebih spesifik seperti *Weighted Sum Model, Analytical Hierarchy Process*, dan lain-lainya.

Pada penelitian ini menggunakan metode WASPAS dalam menentukan kayu terbaik untuk digunakan sebagai bahan gitar dengan kriteria kekuatan kayu, serat kayu, tekstur, dan berat kayu. Digunakannya metode WASPAS karena sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambil keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya (Cahyani, Arif, & Ningsih, 2019), serta mensintesis mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Beberapa penelitian serupa yang diambil sebagai bahan dalam pembuatan penelitian ini. Pertama menurut (Nugraha, 2016), dengan objek pemilihan kayu untuk gitar dengan menggunakan metode TOPSIS. Data Alternatif yang ada yaitu, kayu Alder, Mahogani, Baswood, dan Oak yang sekiranya tepat untuk dipilih menjadi gitar dengan dipengaruhi oleh kriteria serat kayu, tekstur, berat, dan kenyamanan. Dari hasil yang diperoleh bahwa kayu Alder mempunyai nilai yang paling tinggi, maka kayu Alder adalah alternatif yang layak untuk dipilih menjadi kayu terbaik dalam pembuatan gitar. Kedua menurut (Simanjuntak, Irma, Kurniasih, Mesran, & Simarmata, 2018), dengan objek penentuan kayu terbaik untuk bahan gitar dengan menggunakan metode WASPAS. Data Alternatif yang ada yaitu, kayu Rosewood, Maple, Poplar, Mahogani, Basswod, Alder, dan Ash yang sekiranya tepat untuk dipilih menjadi gitar dengan dipengaruhi oleh kriteria jenis kayu, serat kayu, tekstur, dan berat. Dari hasil yang diperoleh bahwa kayu Ash mempunyai nilai yang paling tinggi yaitu 5,067, maka kayu Ash adalah alternatif yang layak untuk dipilih menjadi kayu terbaik dalam pembuatan gitar.

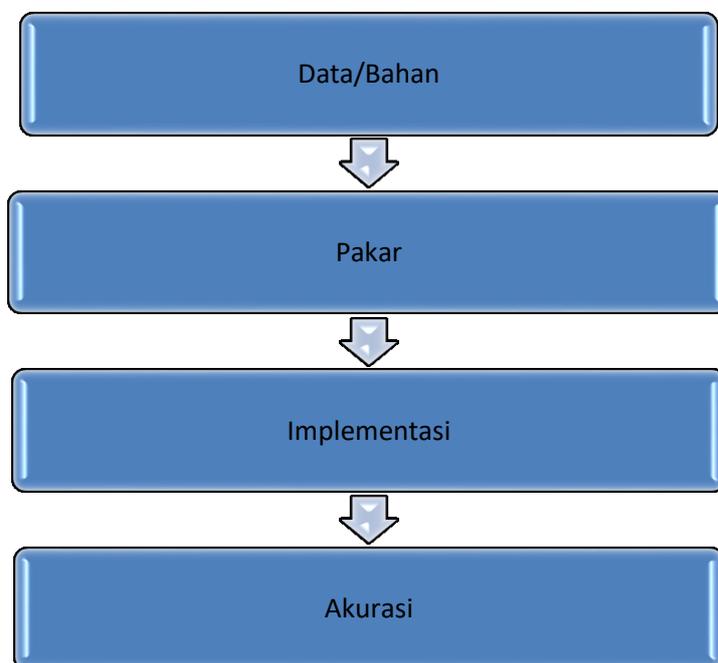
Ketiga menurut (Prasetyaningrum et al., 2020), dengan objek pemilihan kayu untuk pembuatan gitar dengan menggunakan metode SAW. Data Alternatif yang ada yaitu, kayu bear claw, german spruce, indian rosewood, curly maple, dan 12 kayu lainnya, yang sekiranya tepat untuk dipilih menjadi gitar dengan dipengaruhi oleh kriteria karakter suara, umur, fisik, dan pola. Dari hasil yang diperoleh bahwa kayu Rziricote mempunyai nilai yang paling tinggi yaitu 13, maka kayu Rziricote adalah alternatif yang layak untuk dipilih menjadi kayu terbaik dalam pembuatan gitar. Keempat menurut (Tundo & Nugroho, 2021) dengan objek pemilihan kayu untuk pembuatan gitar dengan menggunakan metode MOORA. Data Alternatif yang ada terdapat 29 jenis kayu, yang sekiranya tepat untuk dipilih menjadi gitar dengan dipengaruhi oleh kriteria tekstur, serat, kekuatan, dan berat kayu. Dari hasil yang diperoleh bahwa kayu

Bubinga mempunyai nilai yang paling tinggi, maka kayu Bubinga adalah alternatif yang layak untuk dipilih menjadi kayu terbaik dalam pembuatan gitar.

Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan di atas, pemodelan penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu salah satu toko gitar di Dongkelan, Krapyak, Yogyakarta dalam menentukan kayu yang terbaik untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan gitar dengan bantuan pakar ahli, dimana data yang diperoleh adalah kumpulan data kayu yang digunakan oleh pengrajin di Dongkelan, Krapyak, Yogyakarta untuk berbagai aneka pembuatan, diantaranya mebel dan *furniture*. Kelebihan dari metode WASPAS memiliki tingkat selektivitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang saling bertentangan (Tundo & Kurniawan, 2020), serta penelitian ini mengedepankan permasalahan yang ada di Dongkelan, Krapyak, Yogyakarta dengan menggunakan data kayu yang ada disana bukan berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

METODE

Metode yang digunakan dalam melakukan rekomendasi pemilihan kayu terbaik untuk bahan gitar dengan menggunakan metode WASPAS, diawali dengan melakukan pengumpulan data, berdiskusi dengan pakar untuk membuat sistem sesuai dengan permasalahan yang terjadi (Tundo & Nugroho, 2020), dilanjutkan melakukan implementasi penerapan metode WASPAS, dan diakhiri dengan akurasi yang didapatkan berdasarkan penilaian pakar ahli kayu dalam pembuatan bahan gitar dari hasil akhir berdasarkan metode WASPAS, dimana setiap tahapan-tahapan yang dilakukan tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Data/Bahan

Data yang diperoleh berupa kayu yang akan digunakan untuk membuat bahan gitar. Kayu yang ada di instansi tampak seperti Tabel 1. Data Kayu.

SISTEM REKOMENDASI DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN
MENGUNAKAN METODE WASPAS

Tabel 1. Data Kayu

Nama Kayu	Gambar	Nama Kayu	Gambar
Gelam		Kayu Jati	
Gaharu		Mahoni	
Punak		Meranti	
Borneo		Merbau	
MDF		Albasia	
Bocote		Cendana	
Purple heart		Ulin	
Pink ivory		Eboni	
Bubinga		Trembesi	
Tigerwood		Bangkirai	
Lignum vitae		Kamper	
Mindi		Sonokeling	
Kelapa		Sungkai	
Cemara		Pinus	

Pakar

Pakar disini membantu penulis dalam menentukan kriteria yang umum digunakan dalam membuat bahan gitar, serta menentukan himpunan dari setiap kriteria, beserta nilainya, dengan mengacu kepada permasalahan instansi yang bersangkutan (Tundo, 2020), setelah itu disepakati bahwa kriteria yang digunakan untuk menentukan kayu terbaik dalam pembuatan bahan gitar, terdiri dari kekuatan kayu, serat kayu, tekstur, dan berat kayu.

Implementasi

Implementasi penerapan metode WASPAS dalam menentukan kayu terbaik dalam pembuatan bahan gitar, menurut (Chakraborty & Zavadskas, 2014), Metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) adalah merupakan metode yang mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tersebut. Penggunaan metode WASPAS merupakan kombinasi unik dari dua sumber yang yang disebut *Weighted Sum Model* (WSM) dan model *Weighted Product Model* (WPM) (Gulo, 2020), metode ini menggunakan normalisasi linier pada awalnya melalui elemen yang dihasilkan. Metode WASPAS menemukan kriteria kecocokan terbaik berdasarkan dua kriteria optimal yaitu kriteria optimasi pertama, kriteria keberhasilan rata-rata tertimbangan yang relevan dari metode WSM (Turskis, Goranin, Nurusheva, & Boranbayev, 2019). Ini adalah strategi umum yang diterapkan pada *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dalam pengevaluasian beberapa opsi terhadap beberapa kriteria (Stanujkić & Karabašević, 2019). Berikut tahapan implementasi sistem yang dibangun menggunakan metode WASPAS dalam menentukan kayu terbaik dalam pembuatan bahan gitar.

Penentuan Kriteria dan Bobot

Tabel kriteria dan bobot merupakan tabel yang berisi data kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan, data kriteria berisi kode, nama kriteria, atribut, dan bobot dari setiap kriteria (Simanjuntak et al., 2018). Berikut Tabel 2. Kriteria dan Bobot.

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C01	Kekuatan Kayu	Benefit	2
C02	Serat Kayu	Benefit	4
C03	Tekstur	Benefit	3
C04	Berat Kayu	Cost	2

Penentuan Himpunan

Setiap kriteria memiliki himpunan dan nilai, kecuali berat kayu dikarenakan berat kayu berisi angka yang sudah jelas besaran nilainya (Tundo & Kurniawan, 2019). Tabel dari himpunan setiap kriteria memiliki nilai yang telah disetujui oleh pakar tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Himpunan dari setiap kriteria

Kode	Kriteria	Himpunan	Nilai
C01	Kekuatan Kayu	Sangat Kuat	5
		Kuat	4
		Sedang	3
		Mudah Patah	2
C02	Serat Kayu	Sangat Padat	5
		Padat	4
		Beruas Lurus	3
		Berwarnah	2
C03	Tekstur	Sangat Halus	5
		Halus	4
		Sedang	3
		Kasar	2

Penentuan Alternatif

Setelah kriteria dan himpunan beserta nilainya telah ditentukan, maka langkah selanjutnya penentuan alternatif jenis kayu yang ada (Nisa, 2020). Jenis kayu dalam penelitian ini terdapat 28 jenis kayu, yang kemudian akan dipilih yang terbaik dari 28 alternatif jenis kayu yang ada untuk bahan gitar. Tampak terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Alternatif

Kode Alternatif	Nama Kayu	Kode Alternatif	Nama Kayu
A01	Gelam	A15	Kayu Jati
A02	Gaharu	A16	Mahoni
A03	Punak	A17	Meranti
A04	Borneo	A18	Merbau
A05	MDF	A19	Albasia
A06	Bocote	A20	Cendana
A07	Purple heart	A21	Ulin
A08	Pink ivory	A22	Eboni
A09	Bubinga	A23	Trembesi
A10	Tigerwood	A24	Bangkirai
A11	Lignum vitae	A25	Kamper
A12	Mindi	A26	Sonokeling
A13	Kelapa	A27	Sungkai
A14	Cemara	A28	Pinus

Proses Pembobotan

Perubahan matrik data awal menjadi data pembobotan, maksudnya semua data awal diubah dalam bentuk nilai bobot sesuai dengan nilai dari himpunan kriteria yang merupakan bentuk dan ciri dari masing-masing jenis kayu (Maharani, Hermawati, Astuti, Hatta, & Khairina, 2018).

Proses Normalisasi

Normalisasi memiliki tujuan untuk menggabungkan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks mempunyai nilai yang sejenis (Chandra & Hansun, 2019).

Kriteria Keuntungan (*Benefit*), adalah atribut keuntungan, dimana jika nilai terbesar adalah terbaik. Berikut rumus yang digunakan (Amalia, Syamsuar, & Atika, 2019).

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} \quad (1)$$

Kriteria Biaya (*Cost*), adalah atribut cost adalah atribut biaya, dimana jika nilai terkecil adalah terbaik. Berikut rumus yang digunakan (Ickhsan, Anggraini, Haryono, Sahir, & Rohminatin, 2018).

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

Penentuan Nilai Alternatif (Qi)

Hasil rekomendasi kayu terbaik dapat dihitung menggunakan penentuan nilai alternatif (Qi), yang menempati peringkat pertama, maka kayu tersebut yang tepat digunakan untuk pembuatan bahan gitar (Gusman, Linostu, & Sumaryanti, 2020). Dalam menghitung nilai Alternatif (Qi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Handayani & Marpaung, 2018).

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} W_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})^{w_j} \quad (3)$$

Akurasi

Akurasi yang dilakukan dengan cara melakukan kuisioner secara langsung kepada pengrajin kayu yang ahli dalam membuat gitar, dengan menanyakan ketepatan yang dihasilkan oleh metode WASPAS dalam menentukan kayu terbaik untuk bahan gitar berdasarkan hasil peringkat. Setelah kuisioner telah didapatkan, lalu dihitung dengan menggunakan rumus (Fadlan, Windarto, & Damanik, 2019):

$$\text{Akurasi} = \frac{N}{N+N_i} \times 100\% \quad (4)$$

Dengan nilai *N* ialah total sesuai pengrajin kayu, *N_i* ialah total tidak sesuai menurut pengrajin kayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan WASPAS

Langkah awal lakukan pembentukan matriks antara data alternatif dengan data kriteria, hasil pembentukan tersebut yaitu berupa data awal yang berisi nilai dari setiap alternatif dan kriteria. Data awal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Awal

Kode Alternatif	Kekuatan Kayu	Serat Kayu	Tekstur	Berat Kayu/kg
A01	Sedang	Berwarnah	Halus	24
A02	Kuat	Berwarnah	Halus	12
A03	Kuat	Padat	Sedang	22
A04	Kuat	Padat	Sedang	32
A05	Sedang	Beruas Lurus	Halus	10
A06	Kuat	Sangat Padat	Sangat Halus	32
A07	Sedang	Berwarnah	Halus	30
A08	Sedang	Berwarnah	Halus	20
A09	Sangat Kuat	Sangat Padat	Sangat Halus	30
A10	Kuat	Padat	Halus	30
A11	Sangat Kuat	Padat	Sedang	36
A12	Mudah Patah	Beruas Lurus	Halus	18
A13	Mudah Patah	Beruas Lurus	Kasar	15
A14	Mudah Patah	Beruas Lurus	Sedang	12
A15	Sangat Kuat	Sangat Padat	Sedang	33
A16	Kuat	Sangat Padat	Kasar	25
A17	Sedang	Padat	Halus	30
A18	Sangat Kuat	Padat	Sedang	30
A19	Mudah Patah	Beruas Lurus	Kasar	24
A20	Sedang	Berwarnah	Sedang	14
A21	Sangat Kuat	Padat	Halus	36
A22	Kuat	Sangat Padat	Sangat Halus	32
A23	Sedang	Padat	Halus	28
A24	Sedang	Padat	Sedang	20
A25	Kuat	Padat	Kasar	25
A26	Kuat	Padat	Sedang	29
A27	Sedang	Beruas Lurus	Sedang	24
A28	Mudah Patah	Berwarnah	Sedang	12

Perubahan matrik data awal menjadi data pembobotan, maksudnya semua data awal diubah dalam bentuk nilai bobot yang didapatkan pada data himpunan dari setiap kriteria, kecuali kriteria berat kayu tidak perlu dirubah dikarenakan bernilai angka. Data pembobotan dapat dilihat pada Tabel 6.

SISTEM REKOMENDASI DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN
MENGUNAKAN METODE WASPAS

Tabel 6. Data Pembobotan

Kode Alternatif	Kekuatan Kayu	Serat Kayu	Tekstur	Berat Kayu/kg
A01	3	2	4	24
A02	4	2	4	12
A03	4	4	3	22
A04	4	4	3	32
A05	3	3	4	10
A06	4	5	5	32
A07	3	2	4	30
A08	3	2	4	20
A09	5	5	5	30
A10	4	4	4	30
A11	5	4	3	36
A12	2	3	4	18
A13	2	3	2	15
A14	2	3	3	12
A15	5	5	3	33
A16	4	5	2	25
A17	3	4	4	30
A18	5	4	3	30
A19	2	3	2	24
A20	3	2	3	14
A21	5	4	4	36
A22	4	5	5	32
A23	3	4	4	28
A24	3	4	3	20
A25	4	4	2	25
A26	4	4	3	29
A27	3	3	3	24
A28	2	2	3	12

Perubahan data pembobotan menjadi data ternormalisasi dilakukan dengan rumus (1) dan (2). Jika kriteria dalam kategori *benefit* maka menggunakan persamaan (1), tetapi jika kriteria dalam kategori *cost* maka menggunakan persamaan (2).

Berikut contoh perhitungan normalisasi dari kategori benefit, yaitu C01 (kekuatan kayu), C02 (serat kayu), dan C03 (tekstur). Dicontohkan dengan menggunakan C01.

$$A01 X_{1,1} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} = \frac{3}{5} = 0,6 ;$$

$$A02 X_{1,2} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} = \frac{4}{5} = 0,8 ;$$

$$A03 X_{1,3} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} = \frac{4}{5} = 0,8 ;$$

$$A04 X_{1,4} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} = \frac{4}{5} = 0,8 ;$$

dan seterusnya proses normalisasi tersebut dilakukan sampai berhenti pada A28 $X_{1,28}$. Begitu juga proses perhitungan untuk C02, C03.

Berikut contoh perhitungan normalisasi dari kategori *cost*, yaitu C04 (berat kayu).

$$A01 X_{4,1} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{10}{24} = 0,4167;$$

$$A02 X_{4,2} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{10}{12} = 0,8333;$$

$$A03 X_{4,3} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{10}{22} = 0,4545;$$

$$A04 X_{4,4} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} = \frac{10}{32} = 0,3125;$$

dan seterusnya proses normalisasi tersebut dilakukan sampai berhenti pada A28 X_{4,28}. Data keseluruhan proses normalisasi, dapat terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Normalisasi

Kode Alternatif	Kekuatan Kayu	Serat Kayu	Tekstur	Berat Kayu/kg
A01	0,6	0,4	0,8	0,4167
A02	0,8	0,4	0,8	0,8333
A03	0,8	0,8	0,6	0,4545
A04	0,8	0,8	0,6	0,3125
A05	0,6	0,6	0,8	1
A06	0,8	1	1	0,3125
A07	0,6	0,4	0,8	0,3333
A08	0,6	0,4	0,8	0,5
A09	1	1	1	0,3333
A10	0,8	0,8	0,8	0,3333
A11	0,4	0,8	0,6	0,2778
A12	0,4	0,6	0,8	0,5556
A13	0,4	0,6	0,4	0,6667
A14	0,4	0,6	0,6	0,8333
A15	1	1	0,6	0,3030
A16	0,8	1	0,4	0,4
A17	0,6	0,8	0,8	0,3333
A18	1	0,8	0,6	0,3333
A19	0,4	0,6	0,4	0,4167
A20	0,6	0,4	0,6	0,7143
A21	1	0,8	0,8	0,2778
A22	0,8	1	1	0,3125
A23	0,6	0,8	0,8	0,3571
A24	0,6	0,8	0,6	0,5
A25	0,8	0,8	0,4	0,4
A26	0,8	0,8	0,6	0,3448
A27	0,6	0,6	0,6	0,4167
A28	0,4	0,4	0,6	0,8333

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

A01

$$Q1 = 0,5 \sum (0,6 \times 2) + (0,4 \times 4) + (0,8 \times 3) + (0,4167 \times 2) + 0,5 \prod (0,6)^2 + (0,4)^4 + (0,8)^3 + (0,4167)^2 = 3,55232$$

A02

$$Q2 = 0,5 \sum (0,8 \times 2) + (0,4 \times 4) + (0,8 \times 3) + (0,8333 \times 2) + 0,5 \prod (0,8)^2 + (0,4)^4 + (0,8)^3 + (0,8333)^2 = 4,56929$$

SISTEM REKOMENDASI DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN
MENGUNAKAN METODE WASPAS

A03

$$Q3 = 0,5 \sum (0,8 \times 2) + (0,8 \times 4) + (0,6 \times 3) + (0,4545 \times 2) + 0,5 \prod (0,8)^2 + (0,8)^4 + (0,6)^3 + (0,4545)^2 = 4,49059$$

A04

$$Q4 = 0,5 \sum (0,8 \times 2) + (0,8 \times 4) + (0,6 \times 3) + (0,3125 \times 2) + 0,5 \prod (0,8)^2 + (0,8)^4 + (0,6)^3 + (0,3125)^2 = 4,29413$$

A05

$$Q5 = 0,5 \sum (0,6 \times 2) + (0,6 \times 4) + (0,8 \times 3) + (1 \times 2) + 0,5 \prod (0,6)^2 + (0,6)^4 + (0,8)^3 + (1)^2 = 5,0008$$

Hasil akhir atau nilai perangkingan dari perhitungan di atas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Perangkingan

Kode	Nama Kayu	Hasil	Rank
Q1	Gelam	3,55232	24
Q2	Gaharu	4,56929	10
Q3	Punak	4,49059	11
Q4	Borneo	4,29413	15
Q5	MDF	5,00080	6
Q6	Bocote	5,98133	3
Q7	Purple heart	3,43764	26
Q8	Pink ivory	3,67380	20
Q9	Bubinga	6,38884	1
Q10	Tigerwood	4,76964	7
Q11	Lignum vitae	3,60919	21
Q12	Mindi	3,91075	19
Q13	Kelapa	3,26574	27
Q14	Cemara	3,93329	18
Q15	Kayu Jati	5,35690	4
Q16	Mahoni	4,73200	8
Q17	Meranti	4,42964	13
Q18	Merbau	4,70164	9
Q19	Albasia	2,88032	28
Q20	Cendana	3,57021	22
Q21	Ulin	5,07719	5
Q22	Eboni	5,98133	2
Q23	Trembesi	4,46166	12
Q24	Bangkirai	4,21780	16
Q25	Kamper	4,03680	17
Q26	Sonokeling	4,33704	14
Q27	Sungkai	3,55632	23
Q28	Pinus	3,48129	25

Perhitungan Akurasi

Pada Tabel 8, menjelaskan tentang hasil dari perhitungan dengan menggunakan konsep metode WASPAS, kemudian disesuaikan dengan fakta dilapangan apakah telah sesuai atau belum. Berdasarkan hasil kuisisioner dengan pakar pembuat gitar, dari 17 pakar pembuat gitar, 15 mengatakan setuju dengan peringkat 3 terbesar, dan 2 mengatakan kurang setuju. Sehingga ditemukan tingkat akurasi berdasarkan penilaian pakar sebesar 88,24%.

$$\text{Akurasi pakar} = \frac{15}{15+2} \times 100\% = 88,24\%$$

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan implementasi dalam penentuan kayu terbaik dengan menggunakan metode WASPAS, menghasilkan kesimpulan bahwa 3 kayu terbaik yang layak untuk digunakan dalam pembuatan gitar secara berurutan adalah kayu Bubinga dengan nilai 6,38884, kayu Eboni dengan nilai 5,98133, dan kayu Bocote dengan nilai 5,98133 dari beberapa pilihan alternatif kayu yang ada. Membuktikan hasil dari metode WASPAS, maka dilakukan responden secara langsung dengan memberikan hasil metode kepada pakar pembuat gitar. Dari 17 pakar pembuat gitar, 15 mengatakan setuju dengan peringkat 3 terbesar, dan 2 mengatakan kurang setuju. Sehingga ditemukan tingkat akurasi berdasarkan penilaian pakar sebesar 88,24 %.

REFERENSI

- Amalia, V., Syamsuar, D., & Atika, L. (2019). Komparasi Metode WP SAW dan WASPAS Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Penelusuran Minat dan Kemampuan. *Jurnal Informatika*, 6(1), 114–121.
- Barus, S., Sitorus, V. M., Napitupulu, D., Mesran, M., & Supiyandi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). *Media Informatika Budidarma*, 2(2), 10–15.
- Cahyani, L., Arif, M., & Ningsih, F. (2019). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE MOORA (STUDI KASUS FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA). *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(2), 108–114.
- Chakraborty, S., & Zavadskas, E. K. (2014). Applications of WASPAS method in manufacturing decision making. *Informatica (Netherlands)*, 25(1), 1–20. <https://doi.org/10.15388/Informatica.2014.01>
- 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>
- Fadlan, C., Windarto, A. P., & Damanik, I. S. (2019). Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus : Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela), 3(2), 2–6.
- Gulo, H. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kantor Pos Terbaik Menerapkan Metode WASPAS. *Journal of Information Sistem Research (JOSH)*, 1(2), 81–86.
- Gusman, A. P., Linostu, R. R., & Sumaryanti. (2020). Implementasi metode waspas untuk menentukan ikan teri asin kering berkualitas terbaik. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 4(1), 36–42.
- Handayani, M., & Marpaung, N. (2018). Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 4(3), 253–258.
- Ickhsan, M., Anggraini, D., Haryono, R., Sahir, S. H., & Rohminatin. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Usaha Rakyat (KUR) Menggunakan Metode Weighted Product. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 9–10.
- Maharani, S., Hermawati, S., Astuti, I. F., Hatta, H. R., & Khairina, D. M. (2018). Pemilihan Taman Kanak-kanak Menggunakan Metode Weighted Product di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(4). <https://doi.org/10.25126/jtiik.201854814>
- Nisa, K. (2020). Metode Moora Dan Waspas Untuk Pengambilan Keputusan Penentuan Prioritas Dalam Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1).
- Nugraha, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kayu Untuk Gitar Menggunakan Metode Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis). *Jurnal Riset Komputer*, 12(1), 334–338.
- Olivianita, L., & Ekojono. (2016). Sistem pendukung keputusan kelayakan hasil cetakan buku menggunakan metode moora. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 1(9).
- Prasetyaningrum, P. T., Ilham, R., Nugroho, A., Prasetyaningrum, P. T., Ilham, R., Nugroho, A., ... Kayu, F. (2020). PENERAPAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHING PEMILIHAN KAYU UNTUK. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 05(01), 1–12.
- Simanjuntak, P., Irma, I., Kurniasih, N., Mesran, M., & Simarmata, J. (2018). Penentuan Kayu Terbaik Untuk

- Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). *Jurnal Riset Komputer (Jurikom)*, 5(1), 36–42.
- Stanujkić, D., & Karabašević, D. (2019). An extension of the WASPAS method for decision-making problems with intuitionistic fuzzy numbers: a case of website evaluation. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 1(1), 29–39. <https://doi.org/10.31181/oresta19012010129s>
- Tundo, T. (2020). Penentuan Kandidat Lurah Pondok Menggunakan Metode Decision Support System Weighted Product. *Jurnal CoreIT*, 6(2), 96–102.
- Tundo, T., & Kurniawan, D. (2019). Implementation of the Weighted Aggregated Sum Product Assesment Method in Determining the Best Rice for Serabi Cake Making. *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, 8(1), 40. <https://doi.org/10.14421/ijid.2019.08107>
- Tundo, T., & Kurniawan, D. (2020). PENERAPAN METODE WEIGHTED AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESMENT DALAM MENENTUKAN BERAS TERBAIK UNTUK PEMBUATAN KUE SERABI. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(4), 773–778. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202072309>
- Tundo, T., & Nugroho, W. D. (2020). An Alternative in Determining the Best Wood for Guitar Materials Using MOORA Method. *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, 9(1), 37–44. <https://doi.org/10.14421/ijid.2020.09106>
- Tundo, T., & Nugroho, W. D. (2021). SISTEM BANTU UNTUK PENGRAJIN DALAM MENENTUKAN KAYU TERBAIK UNTUK BAHAN GITAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(6), 1177–1186. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202183584>
- Turskis, Z., Goranin, N., Nurusheva, A., & Boranbayev, S. (2019). A fuzzy WASPAS-based approach to determine critical information infrastructures of EU sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/su11020424>