

SISTEM PENENTUAN JUARA KONTES BURUNG KICAU MURAI MENGGUNAKAN METODE AHP-WASPAS

Titan Acta Fikriansyah*¹⁾, Th Dwiati Wismarini²⁾

1. Universitas Stikubank, Indonesia
2. Universitas Stikubank, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Ahp; Waspas; Sistem Pendukung Keputusan.

Keywords: *Ahp; Waspas; Decision Support System.*

Article history:

Received 8 April 2023

Revised 22 April 2023

Accepted 6 May 2023

Available online 1 September 2023

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v8i3.3880>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

titanactafikriansyah@mhs.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang dapat membantu dalam menentukan juara kontes burung kicau murai. Maka perlu dilakukan analisis mengenai kriteria-kriteria yang dipertimbangkan dalam penentuan juara kontes. Kriteria-kriteria tersebut harus diolah dengan cara modern yaitu dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi yaitu Sistem Pendukung Keputusan. Proses pembuatan sistem pendukung keputusan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi pemrograman berbasis website dengan PHP dan mengintegrasikan metode AHP-WASPAS kedalam rancangan programnya. Setelah dilakukan perancangan desain dan kode program, maka dihasilkan sebuah sistem pendukung keputusan. Dimana sistem yang dibangun memiliki hasil output penilaian yang sama dengan perhitungan manual sehingga dapat dikatakan program ini berhasil. Kelebihan program ini yaitu dapat melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP dan perankingan dengan metode WASPAS dengan sangat cepat walaupun data yang diproses cukup banyak jumlahnya. Berdasarkan hasil confusion matrix terhadap hasil nilai penentuan juara kontes burung kicau murai dengan metode AHP-WASPAS dapat ditentukan accuracy sebesar 92,11% dan misclassification (Error) rate sebesar 7,89%. Hasil akurasi dan error rate dari perhitungan ini menunjukkan bahwa metode AHP-WASPAS dapat digunakan untuk mendapatkan juara kontes burung kicau murai dengan kualitas yang sangat baik.

ABSTRACT

In this research, a system will be built that can help determine the winner of the magpie song contest. So it is necessary to do an analysis of the criteria considered in determining the winner of the contest. These criteria must be processed in a modern way, namely by using a computerized system, namely the Decision Support System. The process of making this decision support system is carried out using a website-based programming application with PHP and integrating the AHP-WASPAS method into the program design. After designing the design and program code, a decision support system is produced. Where the system built has the same assessment output results as manual calculations so that it can be said that this program is successful. The advantage of this program is that it can calculate criteria weights using the AHP method and ranking with the WASPAS method very quickly, even though the data that is processed is quite a lot. Based on the results of the confusion matrix on the results of determining the winner of the magpie song contest with the AHP-WASPAS method, it can be determined that the accuracy is 92.11% and the misclassification (Error) rate is 7.89%. The results of the accuracy and error rate of this calculation indicate that the AHP-WASPAS method can be used to win the magpie song contest with very good quality.

I. PENDAHULUAN

Burung merupakan hewan yang seringkali kita temui dalam kehidupan sehari-hari ini tidak lepas dari minat masyarakat dalam memelihara jenis hewan yang satu ini, bukan tanpa alasan. Minat memelihara burung disebabkan karena banyak hal seperti karena warna dan corak atau bersuara merdu bahkan kebiasaan masyarakat Indonesia memelihara burung telah dikenal sejak lama. Dikarenakan minat masyarakat yang

tinggi terhadap burung maka sering diadakan kontes pemilihan burung, kontes burung sendiri memiliki nilai positif dari segi ekonomi karena burung yang telah menjuarai sebuah kontes akan dibandrol dengan harga yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan burung yang belum pernah menjuarai sebuah kontes, selain burung yang pernah menjuarai sebuah kontes bahkan anakan dari burung tersebut juga akan lebih diminati sesama pecinta burung. Namun disisi lain pemilihan juara kontes burung bukan perkara yang mudah karena memerlukan beberapa pertimbangan..

Murai merupakan salah satu jenis burung dengan jumlah peminat yang cukup tinggi namun disisi lain, dalam pengembangbiakkan pada murai terkadang peternak sulit untuk menentukan jenis indukan yang seperti apa yang disilangkan untuk memunculkan gen anakan yang unik dan juga bagus. Kesulitan itu terletak pada gen yang dimiliki indukan apakah gen tersebut melalui jalur murni atau jalur persilangan yang sebelumnya dilakukan. Persilangan yang dilakukan para peternak tentu saja agar anakan yang dihasilkan memiliki nilai jual yang tinggi dan jika anakan tersebut berasal pada indukan trah juara kontes kicau mungkin saja nilai jual yang diberikan akan menjadi lebih tinggi lagi. Dalam menunjang penelitian ini penulis mengutip penelitian terdahulu dengan metode yang sama namun dengan object yang berbeda salah satunya Perancangan Metode AHP-WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penempatan ATM[9]. Yang mana pada penelitian tersebut ahp-waspas dapat diimplementasi kan dalam SPK penentuan penempatan ATM.

Untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kecurangan dalam memberikan putusan penentuan juara kontes burung kicau murai maka diperukan sebuah system penunjang keputusan (SPK). Sistem Penentu Keputusan (SPK) atau decision support systems (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sistem ini dapat membuat proses penilaian dan pengambilan keputusan menjadi lebih murah karena adanya dukungan dalam pengambilan keputusan.[1]. Oleh karena itu Sistem Penentu Keputusan (SPK) dapat digunakan untuk Sistem Penentuan Juara Kontes Burung Kicau Murai Menggunakan Metode AHP-WASPAS. Biasanya Sistem penentu keputusan berupa perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding seorang pakar dalam bidang masalah yang khusus dan sempit. Ide dasarnya adalah: kepakaran ditransfer dari seorang pakar (atau sumber kepakaran yang lain) ke komputer, pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer dan pengguna dapat berkolaborasi pada komputer itu untuk suatu nasehat, lalu komputer dapat mengambil kesimpulan seperti layaknya pakar, kemudian menjelaskannya ke pengguna tersebut, bila perlu dengan alasan- alasannya. Topik yang diangkat oleh penulis ialah Sistem Penentuan Juara Kontes Burung Kicau Murai Menggunakan Metode AHP-WASPAS. Kelebihan program ini yaitu dapat melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP dan perankingan dengan metode WASPAS dengan sangat cepat walaupun data yang diproses cukup banyak jumlahnya selain itu program ini juga memiliki akurasi cukup tinggi dibandingkan penelitian terdahulu.

II. LANDASAN TEORI

Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat di artikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. [2].

Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) adalah mencari prioritas pilihan alternatif yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penerapan metode WASPAS merupakan salah satu metode yang digunakan untuk meminimalisir kecacatan dari suatu hasil dalam pencarian hasil untuk mengetahui nilai tertinggi dan terkecil. Dengan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan kriteria optimum. Kriteria kesatu yang maksimal, ketercapaian kriteria dengan rata-rata terbagi rata dengan metode WASPAS.[3]

Pada penelitian ini menggunakan metode AHP digunakan secara hybrid (gabungan) dengan metode WASPAS yang mana AHP digunakan untuk pembobotan terhadap seluruh keriteria yang ada sedangkan WASPAS digunakan mencari prioritas pilihan alternatif yang paling sesuai.

Murai (*Copsychus malabaricus*) merupakan salah satu burung berkicau cerdas terbaik yang sangat banyak penggemarnya. Ketenarannya bukan sekedar dari suara yang merdu, namun juga dari gaya bertarungnya yang

sangat atraktif [4].

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisa permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada proses pemilihan juara kontes burung murai kicau yaitu:

1. Juri merasa kesulitan menentukan juara kontes burung kicau apabila ada kontestan yang memiliki nilai yang sama.
2. Proses pemilihan perguruan tinggi juara kontes burung kicau masih menggunakan sistem manual yaitu dengan perhitungan nilai konvensional dan pada penelitian ini perankingan akan menggunakan metode waspas.
3. Proses penentuan juara kontes burung kicau tidak memiliki bobot tetap antar kriteria.

3.2 Analisa sistem

Analisa sistem adalah tahap awal dalam pengembangan agar sistem yang dirancang dapat berjalan lancar sesuai dengan tujuan. Maka dari itu, mengimplementasikan sebuah sistem perlu dilakukan analisa terlebih dahulu. Tujuan analisa untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dibuat nantinya. Dalam hal ini penulis berencana untuk membangun sebuah sistem yang dapat membantu memudahkan proses penentuan juara kontes burung. Pengguna dari aplikasi ini yaitu administrator. Pengguna tersebut dapat melakukan pengolahan data kriteria, bobot, kriteria, menentukan juara kontes burung kicau dengan cara melakukan perhitungan menggunakan gabungan metode AHP dan WASPAS.

Penelitian ini menggunakan 5 kriteria penilaian diantaranya :

- Irama : Irama lagu meliputi kombinasi naik turun nya nada, kombinasi panjang pendek nya nada, dan permainan speed irama yang menjadi harmoni selaras dan enak di dengar (tidak fals).
- Volume : Volume suara di sini bukanlah berarti peak power atau keras nya suara burung, tetapi lebih menitikberatkan pada kualitas suara burung tersebut. Bukan volume suara yang paling keras lah yang paling baik, tetapi harus ada unsur unsur lain nya seperti kemerduan suara.
- Gaya : penilaian gaya, sangat dinamis tergantung masing masing karakter jenis burung. Tapi intinya, penilaian dititikberatkan pada gaya burung saat berkicau di atas tangkringan, sehingga mampu tampil menarik.
- Durasi : durasi yang dipakai ialah seberapa lama burung tersebut berkicau.
- Sangkar : sangkar merupakan prioritas terakhir keindahan sangkar digunakan untuk nilai tambahan dari beberapa kriteria sebelumnya.

Analitycal hierarchy process (AHP) adalah salah satu model sistem pendukung keputusan yang ditemukan oleh Thomas L. Saaty. Model ini dapat menyelesaikan permasalahan multi factor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki[1], [4], [8]. Langkah-langkah AHP :

1. Membuat matrik perbandingan berpasangan dari setiap kriteria yang ditentukan

$$W = [W_i/W_j] = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & \dots & W_2/W_n \\ \dots & \dots & \dots \\ W_n/W_1 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Menentukan prioritas elemen

- a. Membuat perbandingan pasangan dengan cara membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan
- b. Setiap matriks perbandingan berpasangan diisi dengan menggunakan bilangan untuk mendeskripsikan tingkat prioritas relatif antar elemen

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & \dots & a_{1n} \\ 1/a_1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

3. Sintesis merupakan perpaduan tentang pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan untuk memperoleh prioritas yang terurut dengan cara :

- a. Jumlahkan setiap kolom pada matriks
- b. Bagikan semua nilai dari setiap kolom dengan jumlah kolom matrik untuk mendapatkan normalisasi matriks
- c. Jumlahkan semua nilai baris kemudin bagikan dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata- rata.

$$a_{ij} = a_{ij} / \sum_{ij}^n = a_{ij} \quad (3)$$

4. Mengukur Konsistensi yang artinya dalam membuat sebuah keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada untuk menghindari adanya konsistensi yang rendah. Caranya adalah

sebagai berikut :

- a. Kalikan nilai setiap kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom dua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
- b. Jumlahkan nilai setiap baris.
- c. Nilai total penjumlahan nilai baris dibagi dengan nilai elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Cari nilai λ Maks dengan cara menjumlahkan hasil bagi dengan banyaknya elemen yang ada.

$$W_i = \sum_{i=1}^n a_{ij}/n \quad (4)$$

5. Menghitung consistency index dengan rumus :

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n)/(n-1) \quad (5)$$

Dimana n = banyaknya elemen

6. Menghitung rasio consistency ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/IR \quad (6)$$

Dimana:

CI = Consistency Index

IR = Index Random Consistency

7. Melakukan pemeriksaan terhadap konsistensi hierarki. Jika nilai lebih dari 10%, maka penilain data judgment harus diperbaiki. Akan tetapi, jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil prhitungan yang telah dilakukan dapat dinyatakan benar. Berikut adalah tabel index random consistency :

TABEL I
 DAFTAR INDEX RANDOM CONSISTENCY

Ukuran Matrix	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Weight aggregated sum product assement (WASPAS) adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penafsiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah[9]–[13]. Langkah-langkah proses perhitungan metode WASPAS[14], [15]:

1. Buat sebuah matrix keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & \dots & X_{3n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Kriteria *Benefit*

$$\bar{x} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \quad (2)$$

Kriteria *Cost*

$$\bar{x} = \frac{\max_i X_{ij}}{X_{ij}} \quad (3)$$

3. Menghitung nilai QI

$$Q_i = 0.5 \sum_{j=1}^n X_{ij}W + 0.5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (4)$$

Dimana:

Q_i = Nilai dari Q ke i

X_{ij}^w = Perkalian nilai x_{ij} dengan bobot (w)

0.5 = Ketetapan

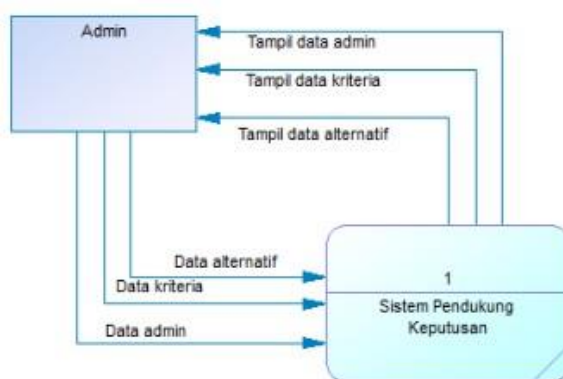
Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Qi tertinggi.

3.3 Perancangan sistem

Perancangan sistem yaitu kegiatan yang bertujuan untuk merancang atau mendesain bentuk yang nantinya akan diterapkan atau diimplementasikan pada sistem. Perencanaan sistem dibuat untuk mendukung keputusan petani alternatif saat menentukan pemilihan jenis alternatif terbaik yang akan ditanam. Dalam perancangan sistem tersebut akan dibangun menggunakan DFD (Data Flow Diagram) dan ERD (Entity Relationship Diagram), Flowchart. Pemodelan digambarkan dengan konteks diagram, dfd level 0, dfd level 1, dan ERD (Entity Relationship Diagram).

1.3.1 DFD Konteks

Diagram konteks merupakan gambaran secara global sistem yang dirancang, dimana lingkungan luar sistem saling berinteraksi satu sama lain sehingga menghasilkan informasi secara umum. Diagram konteks sistem pendukung keputusan penentuan juara kontes burung kicau dapat dilihat pada gambar 3.1. Diagram Konteks.

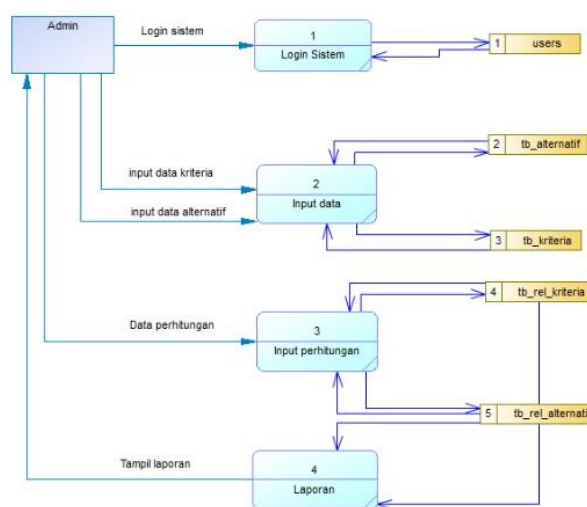


Gambar 3.1 Diagram Konteks

Berdasarkan gambar 3.1 Diagram Konteks, terdapat 1 terminator yaitu admin. Admin yang dimaksud disini yaitu petugas pengelola website. Dimana admin tersebut berhubungan dengan sistem pendukung keputusan sebagai pemberi data maupun penerima laporan yang nantinya akan di informasikan kepada pengguna.

1.3.2 DFD Level 0

Pada DFD Level 0 sistem pendukung keputusan menentukan juara kontes burung terdapat proses, di dalamnya ada empat macam proses yaitu login Sistem, input data, perhitungan perangkingan, dan proses laporan. Didalam diagram terdiri dari lima data store yaitu users, tb_alternatif, tb_kriteria, tb_rel_kriteria, tb_rel_alternatif.



Gambar 3.2 DFD level 0

Gambar 3.2 DFD Level 0 menjelaskan bahwa admin memasukkan data alternatif/alternatif dan data kriteria ke dalam sistem terlebih dahulu agar sistem dapat melakukan prosesnya dalam perhitungan bobot (tb_rel_kriteria) dan perangkingan (tb_rel_alternatif).

1.3.3 DFD Level 1 perankingan

DFD Level 1 untuk proses perhitungan perankingan yang terdiri dari proses menentukan bobot tiap kriteria, dan menentukan perankingan tiap alternatif.

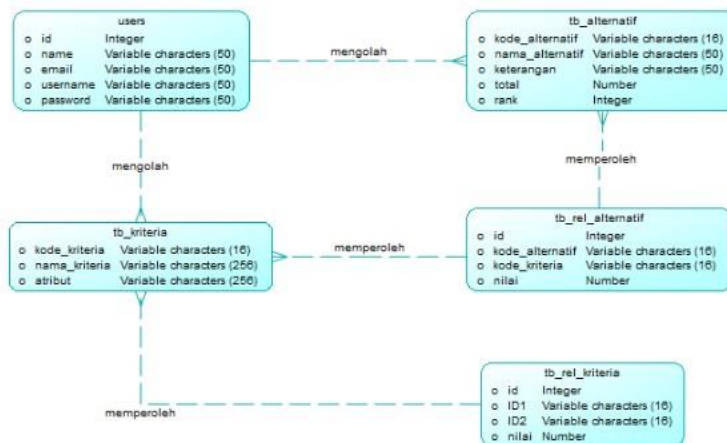


3.3 DFD Level 1 perankingan

1.3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dari sistem pendukung keputusan menentukan juara kontes burung

:



3.4 Entity Relationship Diagram

Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram sistem pendukung keputusan menentukan juara kontes burung menjelaskan bahwa setiap kontestan memperoleh perankingan dalam menentukan juara kontes burung. Untuk menentukan perankingan membutuhkan banyak bobot. Sedangkan pada setiap kriteria hanya memiliki satu bobot.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Penentuan juara kontes burung kicau menggunakan sistem yang dapat membantu dalam mengambil keputusan yang akurat, dapat dipercaya, tidak memihak dan dapat memicu peserta untuk bersaing secara sehat. Penentuan juara kontes burung kicau didasarkan pada kriteria-kriteria yang ada. Untuk itu, perlu suatu metode perhitungan seperti metode AHP dan WASPAS. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah tabel dari skala perbandingan nilai berpasangan intensitas kepentingan:

TABEL II
 SKALA PERBANDINGAN NILAI BERPASANGAN INTENSITAS KEPENTINGAN

Skala	Intensitas Kepentingan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain
5	Sebuah elemen lebih penting dari elemen yang lain
7	Sebuah elemen mutlak penting dibanding elemen yang lainnya
9	Sebuah elemen jelas mutlak lebih penting dibanding dengan elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai perbandingan antar elemen sangat dekat

Adapun kriteria yang digunakan dalam memilih karyawan terbaik adalah:

TABEL III
 KRITERIA-KRITERIA PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Irama
2	C2	Volume
3	C3	Gaya
4	C4	Durasi
5	C5	Sangkar

1. Membuat matrik perbandingan nilai berpasangan

TABEL IV
 MATRIK PERBANDINGAN KRITERIA

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	7
C2	1/3	1	3	2	4
C3	1/5	1/3	1	1	3
C4	1/7	1/2	1/3	1	2
C5	1/7	1/4	1/3	1/2	1

2. Hasil Penyerdehanaan matriks perbandingan nilai berpasangan

TABEL V
 HASIL PENYERDEHANAAN MATRIKS PERBANDINGAN NILAI KRITERIA

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	7
C2	0.333	1	3	2	4
C3	0.200	0.333	1	3	3
C4	0.143	0.5	0.333	1	2
C5	0.143	0.25	0.333	0.5	1
ΣTotal ₁	1.8190	5.0833	9.6667	13.5	17

3. Membuat matriks untuk kriteria yang dinormalkan

Untuk mendapatkan nilai dari matriks kriteria yang dinormalkan, didapatkan dengan cara membagikan nilai setiap kolom pada kolom yang bersangkutan dengan jumlah total dari nilai kolom yang bersangkutan, sehingga diperoleh bobot relatif yang dinormalkan, lihat pada tabel berikut ini:

a. Membuat normalisasi matriks kriteria

TABEL VI
 NORMALISASI MATRIKS KRITERIA

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1/1.8190	3/5.0833	5/9.6667	7/13.5	7/17
C2	0.333/18190	1/5.0833	3/9.6667	2/13.5	4/17
C3	0.200/18190	0.333/5.0833	1/9.6667	3/13.5	3/17
C4	0.143/18190	0.5/5.0833	0.333/9.6667	1/13.5	2/17
C5	0.143/18190	0.25/5.0833	0.333/9.6667	0.5/13.5	1/17

b. Hasil normalisasi matriks kriteria.

TABEL VII
 NORMALISASI MATRIKS KRITERIA

	C1	C2	C3	C4	C5	ΣBaris	Prioritas
C1	0.5497	0.5902	0.5172	0.5185	0.4118	2.5874	0.517
C2	0.1832	0.1967	0.3103	0.1481	0.2353	1.0738	0.215
C3	0.1099	0.0656	0.1034	0.2222	0.1765	0.6777	0.136
C4	0.0785	0.0984	0.0345	0.0741	0.1176	0.4031	0.081
C5	0.0785	0.0492	0.0345	0.0370	0.0588	0.2581	0.052
ΣTotal ₁	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan: Untuk mendapatkan ΣBaris, maka jumlahkan nilai setiap kriteria pada setiap baris. Untuk Mendapatkan nilai Prioritas maka dilakukan pembagian antara Total nilai baris (Σ Baris) dibagi dengan jumlah kriteria.

c. Menghitung nilai maksimum :

Nilai maksimum diperoleh dengan mengalikan nilai ΣTotal₁ dengan nilai prioritas atau dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W_i = \sum_{i=1}^{i=n} Total_i * Prioritas_i$$

$$W_i = (1.8190 * 0.517) + (5.0833 * 0.215) + (9.6667 * 0.081) + (17 * 0.052)$$

$$= 0.941 + 1.09165 + 1.31015 + 1.088366 + 0.877396$$

$$= 5,30889$$

$$W_i \frac{W_i - Kriteria}{Kriteria - 1}$$

$$CI = \frac{W_i - n}{n} = \frac{5.30889 - 5}{5 - 1} = 0.07722$$

Untuk menguji kebenaran konsistensi dari kriteria-kriteria di atas, maka dilakukan pembuktian apakah nilai konsistensinya sama dengan 0.1 atau kurang dari 0.1.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.07722}{1.12} = 0.06895$$

Maka dapat disimpulkan bahwa nilai konsistensi yang dihasilkan telah memenuhi ketentuan

TABEL VIII
 NILAI BOBOT KRITERIA

Kriteria	Bobot	Type
C1	0.517	Benefit
C2	0.215	Benefit
C3	0.136	Benefit
C4	0.081	Benefit
C5	0.052	Benefit

Berikut adalah contoh data peserta lomba burung murai kicau yang akan diseleksi untuk mencari juara terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ada:

TABEL IX
 DATA PESERTA LOMBA

Alternatif	Irama	Volume	Gaya	Durasi	sangkar
Napas Tuo	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
Baron	Baik	Buruk	Baik	Cukup baik	Sangat baik
Tumingse	Baik	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Buruk
Bar bar	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Baik
Putro	Cukup baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat baik

Nilai W = 0.517 0.215 0.136 0.081 0.052
 Bobot untuk Penilaian:

TABEL X
 TABEL BOBOT PENILAIAN

Karakter	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Cukup	2
Buruk	1

Dari tabel bobot penilaian di atas, maka dapat diberikan nilai alternatif setiap kriteria. Berikut adalah tabel nilai alternatif setiap kriteria:

TABEL XI
 NILAI ALTERNATIF SETIAP KRITERIA

Alternatif	Irama	Volume	Gaya	Durasi	sangkar
Napas Tuo	5	4	5	5	5
Baron	4	1	4	5	4
Tumingse	3	3	4	3	1
Bar bar	5	4	5	5	4
Putro	3	4	3	4	5

Untuk mencari nilai setiap alternatif, maka dapat dihitung melalui beberapa langkah berikut ini Penyelesaian :

1. Normalisasi R_{ij}

$$R_{11} = 5/5 = 1$$

$$R_{12} = 4/4 = 1$$

$$R_{13} = 5/5 = 1$$

$$R_{14} = 5/5 = 1$$

$$R_{15} = 5/5 = 1$$

$$R_{21} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{22} = 1/4 = 0.25$$

$$R_{23} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{24} = 5/5 = 1$$

$$R_{25} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{31} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{32} = 1/4 = 0.25$$

$$R_{33} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{34} = 5/5 = 1$$

$$R_{35} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{41} = 5/5 = 1$$

$$R_{42} = 4/4 = 1$$

$$R_{43} = 5/5 = 1$$

$$R_{44} = 5/5 = 1$$

$$R_{45} = 4/5 = 0.8$$

$$R_{51} = 4/5 = 0.6$$

$$R_{52} = 1/4 = 1$$

$$R_{53} = 4/5 = 0.6$$

$$R_{54} = 5/5 = 0.8$$

$$R_{55} = 4/5 = 1$$

2. Matriks Normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.8 & 0.2 & 0.8 & 1 & 0.8 \\ 0.6 & 0.7 & 0.8 & 0.6 & 0.2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.8 \\ 0.6 & 1 & 0.8 & 0.8 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Mencari nilai preferance (Qi)

$$Q_1 = 0.5 \sum (1 * 0.517) + (1 * 0.215) + (1 * 0.136) + (1 * 0.081) + (1 * 0.052) + 0.5 \prod (1^{0.517} * 1^{0.215} * 1^{0.136} * 1^{0.081} * 1^{0.052}) = 5.005 + 0.5 = 0.999$$

$$Q_2 = 0.5 \sum (0.8 * 0.517) + (0.25 * 0.215) + (0.8 * 0.136) + (1 * 0.081) + (0.8 * 0.052) + 0.5 \prod (0.8^{0.517} * 0.25^{0.215} * 0.8^{0.136} * 1^{0.081} * 0.8^{0.052}) = 0.349 + 0.317 = 0.666$$

$$Q_3 = 0.5 \sum (0.6 * 0.517) + (0.75 * 0.215) + (0.8 * 0.136) + (0.6 * 0.081) + (0.2 * 0.052) + 0.5 \prod (0.6^{0.517} * 0.75^{0.215} * 0.8^{0.136} * 0.6^{0.081} * 0.2^{0.052}) = 0.3196 + 0.309 = 0.63$$

$$Q_4 = 0.5 \sum (1 * 0.517) + (1 * 0.215) + (1 * 0.136) + (1 * 0.081) + (0.8 * 0.052) + 0.5 \prod (1^{0.517} * 1^{0.215} * 1^{0.136} * 1^{0.081} * 0.8^{0.052}) = 0.495 + 0.494 = 0.989$$

$$Q_5 = 0.5 \sum (0.6 * 0.517) + (1 * 0.215) + (0.6 * 0.136) + (0.8 * 0.081) + (1 * 0.052) + 0.5 \prod (0.6^{0.517} * 1^{0.215} * 0.6^{0.136} * 0.8^{0.081} * 1^{0.052}) = 0.362 + 0.352 = 0.714$$

4. Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka diperoleh juara kontes burung kicau sebagai berikut :

TABEL XII
 KRITERIA-KRITERIA PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK

Alternatif	Hasil	Peringkat
Q1	0.999	1
Q2	0.989	2
Q3	0.714	3
Q4	0.666	4
Q5	0.630	5

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa Q1 atas nama Napas Tuo dengan hasil 0.999 dapat dijadikan sebagai juara 1 kontes burung murai kicau.

4.2 Pengujian Akurasi Sistem

A. Confusion matrix

Confusion matrix adalah suatu metode yang biasanya digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining. Confusion matrix digambarkan dengan tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data uji yang salah diklasifikasikan. Evaluasi dengan confusion matrix menghasilkan nilai accuracy, precision, dan recall[14].

True Positives (TP) adalah jumlah record data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif, False Positives (FP) adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif, False Negatives (FN) adalah

jumlah record data positif yang diklasifikasikan, sebagai nilai positif, dan True Negatives (TN) adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai negatif.

Nilai yang dihasilkan melalui metode Confusion Matrix adalah berupa evaluasi sebagai berikut:

1). Accuracy adalah presentase jumlah record data yang diklasifikasikan (prediksi) secara benar oleh algoritma.

$$Acc = \frac{(TP + TN)}{data}$$

2). Misclassification (Error) Rate, presentase jumlah record data yang diklasifikasikan (prediksi secara salah oleh algoritma.

$$Err = \frac{(FP + FN)}{data}$$

Berdasarkan hasil confusion matrix terhadap hasil nilai penentuan juara kontes burung kicau murai dengan metode AHP-WASPAS dapat ditentukan accuracy sebesar 92,11% dan misclassification (Error) rate sebesar 7,89%. Hasil akurasi dan error rate dari perhitungan ini menunjukkan bahwa metode AHP-WASPAS dapat digunakan untuk mendapatkan juara kontes burung kicau murai dengan kualitas yang sangat baik

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas maka untuk memilih juara kontes burung kicau terbaik dalam sebuah perlombaan, dapat menggunakan metode AHP dan WASPAS. Yang mana kedua metode ini sangat membantu dalam menentukan juara terbaik. Karena dengan menggunakan kedua metode ini, hasilnya tidak memihak dan dijadikan sebagai dasar dalam mengambil keputusan untuk menentukan juara terbaik, sehingga dapat dilanjutkan untuk penelitian lebih lanjut.

VI. SARAN

Penelitian ini memang belum sempurna, maka perlu ditingkatkan untuk keefektivitasan dan pemanfaatan Sistem Penentuan Juara Kontes Burung Kicau Murai Menggunakan Metode AHP-WASPAS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. D. Ayu and E. K. A. Yuliani, "Sistem pendukung keputusan pemilih karyawan terbaik dengan metode analytical hierarchy proses," *Manaj. Inform. dan Komput. Pontianak*, vol. V, pp. 21–26, 2016.
- [2] I. Wijaya, "Penerapan Metode AHP dan VIKOR Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi," pp. 301–309, 2019.
- [3] R. Manurung, Fitriani, Retnowati Sitanggang, F. T. Waruwu, and Fadlina, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Dalam Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 148–151, 2018.
- [4] K. Safitri, F. T. Waruwu, and M. Mesran, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT.Capella Dinamik Nusantara Takengon)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [6] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [7] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [8] D. Bogdanovic, D. Nikolic, and I. Ivana, "Mining method selection by integrated AHP and PROMETHEE method," *An. Acad. Bras. Cienc.*, vol. 84, no. 1, pp. 219–233, 2012.
- [9] I Gede Surya Mahendra, I Gede Bendesa Subawa, "Perancangan Metode AHP-WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penempatan ATM," (*SENAPATI*) Ke-10, 2018.
- [10] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.
- [11] N. M. Masitah Handayani, "IMPLEMENTASI METODE WEIGHT AGGREGATED SUM PRODUCT ASSESMENT (WASPAS) DALAM PEMILIHAN KEPALA LABORATORIUM," no. Kisanan, Asahan, Sumu, p. hlm. 253 – 258.
- [12] E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, J. Saparuskas, and Z. Turskis, "MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 47, no. 2, 2013.
- [13] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [14] T. N. Sianturi, L. Siburian, R. G. Hutagaol, and S. H. Sahr, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Bank Terbaik Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," pp. 625–631, 2018.
- [15] E. Purba, "Peranan Teknologi Informasi Dalam Mengefektifkan Keputusan Pemberian Dana Corporate Social Responsibility (CSR)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 69–75, 2018.