

## Rekomendasi Pemilihan Burung Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Rizal Rudiantoro<sup>1</sup>, Imam Cholissodin<sup>2</sup>, Ratih Kartika Dewi<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>rizalrudiantoro@gmail.com, <sup>2</sup>imamcs@ub.ac.id, <sup>3</sup>ratihkartikad@ub.ac.id

### Abstrak

Burung yang bersuara merdu banyak diminati bagi sekelompok pencinta hewan, bagi sekelompok pencinta burung harga burung bisa mencapai harga yang mahal untuk satu jenis burung yang memiliki suara merdu. Banyak penjual burung berkicau yang ada di media sosial yang memasarkan bermacam-macam jenis burung berkicau mereka untuk mendapatkan jenis burung yang diinginkan. Masyarakat di Indonesia sudah banyak berpindah dalam pembelian burung ke media yang lebih mudah dibandingkan harus ke pasar burung, yaitu media sosial yang diungkapkan lebih mudah saat mencari jenis dan harganya bisa dikondisikan. Dalam penerapan rekomendasi pemilihan burung berkicau dibutuhkan sebuah metode yang dapat mengatasi masalah pemilihan burung terbaik agar keputusan tersebut tepat dan akurat sehingga menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dalam penyelesaiannya. Dari hasil pengujian menggunakan korelasi *Spearman* didapatkan hasil dari beberapa jenis burung dengan hasil yang signifikan yang diperoleh jenis burung *love bird* hijau: 6,34, cucak hijau: 4,92, kacer: 5,80 nilai yang digunakan  $\alpha=1,96$ . Hasil akhir dari sistem ini adalah merekomendasi berdasarkan nilai preferensi tertinggi dan nilai preferensi tertinggi dijadikan peringkat terbaik.

**Kata kunci:** SAW dan TOPSIS, burung, *Spearman Correlation*

### Abstract

*The melodious bird is in great demand for a group of animal lovers, for a group of bird lovers the price of birds can reach an expensive price for one type of bird that has a sweet voice. In social media, there are so many singing bird sellers that promote various kinds of singing birds. Many of Indonesian people have been moved from offline birds market to social media to buy birds because it's easier to choose the type and price of birds. This research makes a system which able to find the criteria for singing bird recommendation that appropriate to the bird lovers. To implement a singing bird recommendation system there is a need for a method to find the best, accurate, and precise recommendation. This system uses Simple Addictive Weighting (SAW) and Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. This system has been tested trough Spearman Correlation get significant results from 3 kinds of birds e.g Green Lovebird: 6,34, Green Cucak 4,92, Kacer: 5, 80 with value  $\alpha=1,96$ . The final result from this system recommends the first rank bird based on the highest preference score.*

**Keywords:** SAW and TOPSIS, bird, *Spearman Correlation*

### 1. PENDAHULUAN

Burung merupakan hewan yang banyak dipelihara masyarakat karena burung bersuara merdu banyak dicari pecinta burung dan memilih burung yang bersuara merdu bukan perkara yang mudah dalam pencarian menentukan burung sesuai kriteria yang bagus. Banyak jenis-jenis burung yang beragam yang

dimanfaatkan para pencinta untuk dipelihara maupun untuk mengikuti kontes burung dan untuk peternak mendapatkan jenis indukan burung yang bagus dan harga yang rendah untuk dibudidayakan. Burung banyak digemari karena tidak memiliki lahan yang luas untuk sangkarnya maupun perawatannya tidak terlalu sulit, dan pakan banyak dijual di toko-toko burung. Terlalu banyak hobi memelihara burung di kota-kota,

maka berkembang juga kontes-kontes burung berkicau diberbagai wilayah di Indonesia. Karena banyak kontes burung berkicau tersebut dapat menyebabkan nilai jual harga burung tinggi (Iskandar, 2014).

Dari melakukan wawancara kepada penjual dan pembeli penjualan burung di pasar burung, dari sejumlah wawancara dari sisi pembeli yang berada di pasar burung Kabupaten Trenggalek, pertama permasalahan dari pembeli mengungkapkan karena burung yang dijual terlalu mahal mereka juga enggan menawar terlalu murah, kedua penjual burung dan macam-macam jenis burung sangat sedikit yang dijual di pasar burung, ketiga pembeli malas pergi ke pasar burung karena terlalu jauh yang di ungkapkan dari sisi pembeli. Dari sisi penjual yang berada di pasar burung mengungkapkan permasalahan yang dialami penjual, pertama hanya satu minggu sekali tingkat ramai pembeli jika pasaran burung dalam pasaran Jawa, kedua tingkat penjualan burungnya hanya laku sekitar 60% dari semua jenis burung yang di jual itu juga waktu pasaran burung dalam pasaran Jawa, ketiga pada hari-hari biasa penjual hanya mampu menjual sekitar 20% dari semua penjualan burung mereka. Berbanding terbalik dengan media penjualan secara online, dari sisi penjual mengungkapkan penjualan bisa menjual dengan cepat dan mudah dalam memasarkan burung yang akan dijual. Dari sisi pembeli mengungkapkan, mereka bisa saja mendapatkan burung yang murah, dan lokasinya dekat rumah tinggal dari penjual burung dapat melihat kondisi-kondisi burung. Tidak hanya memudahkan pembeli, penjual yang ada di pasar burung juga bisa ikut memasarkan burung secara online tetapi juga bisa membeli burung untuk bisa di pasarkan kembali.

Permasalahan di atas terjadi dewasa ini, dalam menentukan rekomendasi burung berkicau dengan harga yang terjangkau dengan jenis burung yang akan dipilihnya untuk dibudidayakan atau dipelihara. Banyak penjual burung berkicau yang ada di media sosial yang memasarkan bermacam-macam jenis burung berkicau mereka untuk mendapatkan jenis burung yang diinginkan. Masyarakat di Indonesia sudah banyak berpindah dalam pembelian burung ke media yang lebih mudah dibandingkan harus ke pasar burung, yaitu media sosial yang diungkapkan lebih mudah saat mencari jenis dan harganya bisa dikondisikan. Memelihara burung berkicau sudah berbeda dengan tradisi di masa silam, sekarang tujuan

memelihara burung bukan lagi sekedar untuk kepuasan batin, tapi juga dilandasi untuk kepentingan bisnis (Iskandar, 2014).

Penelitian sebelumnya membahas tentang permasalahan perbandingan SAW dan TOPSIS *reward* pelanggan air minum, hasil yang didapatkan yaitu dengan metode SAW dengan nilai 0,86 sedangkan dengan metode TOPSIS nilai 0,8418 dari perhitungan kedua metode mendapatkan hasil yang berbeda (Windarto, 2017). Peneliti sebelumnya mengungkapkan, metode SAW dan TOPSIS adalah sebuah kerangka yang efektif untuk pengambilan keputusan dengan efektif (Windarto, 2017). Penelitian selanjutnya membahas juga tentang pemilihan lokasi BTS Telkomsel, mengungkapkan metode SAW dan TOPSIS dua metode yang dapat diterapkan dalam pencarian lokasi baru, karena metode SAW dan TOPSIS dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan yang lebih baik dibandingkan menggunakan satu metode di antaranya (Rahmat, et al., 2017).

Untuk memecahkan permasalahan di atas, mendorong peneliti agar dapat menemukan kriteria-kriteria rekomendasi burung berkicau yang sesuai keinginan pencinta burung, sehingga dalam penerapan rekomendasi burung berkicau dibutuhkan sebuah metode yang dapat mengatasi masalah pemilihan burung terbaik agar keputusan tersebut tepat dan akurat. Peneliti mengusulkan merekomendasikan *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique Order Prefence by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dalam penyelesaiannya. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menentukan rekomendasi burung berkicau terbaik sesuai kriteria berdasarkan jenis burung yaitu, umur burung, harga burung, suara kicau burung, postur tubuh burung, dan bulu burung.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 DATA

Pada penelitian ini menggunakan data yang diambil dari media sosial Facebook dengan tiga jenis burung, yaitu *love bird* hijau, cucak hijau dan kacer. Masing-masing dari jenis burung data yang digunakan dalam pelatihan sebanyak 50 data yang diambil secara acak dari beberapa grup jual beli burung penerbitan penjualan media sosial Facebook.

## 2.2 BURUNG

Burung adalah hewan yang sangat menarik, karena memiliki bermacam-macam suara yang merdu dan indah. Beberapa jenis burung yang paling ramai diperdagangkan adalah jenis burung murai batu, cucak hijau, kenari, *love bird*, kacamata, perenjak, kacer dan punglor. Dalam seiring berkembangnya memelihara burung berkicau, sekarang hobi dalam memelihara burung bukan lagi sekedar dipelihara dan dinikmati keluarga, namun berdasarkan jenis burung kini sering juga diadakan kontes yang setiap jenis burung diperlombakan berdasarkan irama lagu kicauan, stamina, volume suara, durasi kicauan, dan keindahan fisik burung (Iskandar, 2015). Jenis-jenis burung yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Love Bird*, Cucak Hijau dan Kacer

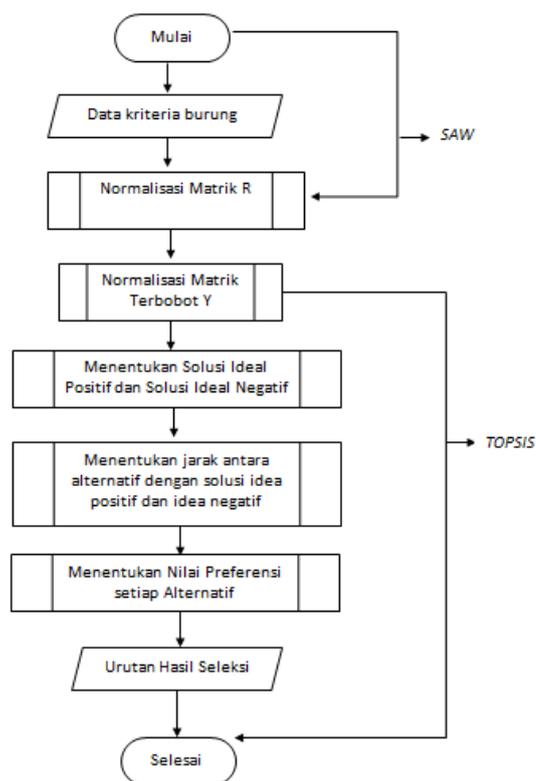
*Love bird* adalah salah satu burung dari sembilan jenis spesies *genus Agapornis* (dari bahasa Yunani “*agape*” yang berarti “cinta” dan “*ornis*” yang berarti “burung”). Ukuran burung ini terbilang kecil, antara 13-17 cm dengan berat sekitar 40 hingga 60 gram. Burung cinta ini merupakan burung yang bersifat sosial. *Love bird* merupakan jenis burung yang menjadi primadona burung peliharaan baru akhir-akhir ini. Macam-macam warnanya yang beragam, serta kecerdasan khas burung beo yang bisa dilatih bermacam-macam trik dapat menjadi daya tarik unggulan burung jenis ini. Nama burung *love bird* diambil dari kelakuan bahwa sepasang burung *love bird* akan duduk berdekatan dan saling menyayangi satu sama lain (Iriawan, et al., 2016).

Burung cucak hijau adalah burung kicau yang sering dipelihara karena memiliki suara yang merdu dan bisa menirukan suara burung masteran dengan cepat dengan tubuh burung

yang tidak terlalu besar dengan ukuran 22cm. Burung cucak hijau memiliki tubuh berwarna hijau pekat atau lebih berwarna tajam dengan tubuh yang membungkuk. Burung cucak hijau yang ada di Indonesia memiliki perbedaan jenis dan postur tubuhnya yang berbeda. Jenis burung cucak hijau diantaranya yaitu, burung cucak hijau Banyuwangi, Kalimantan, Sumatera, Cucak hijau rante dan cucak hijau mini. (Yulianto, 2018).

Burung kacer merupakan burung kicau, burung ini gemar memakan serangga sebagai tambahan stamina suara burung agar rajin berkicau, burung kicau ada kacer hitam yang sering disebut kacer jawa dan kacer poci atau yang sering disebut kacer sumatra. Burung kacer memiliki ciri bulu berwarna hitam diseluruh tubuh kecuali pada bagian sayap yang berwarna putih dan pada bagian dada berwarna putih untuk jenis kacer poci (Putra, et al., 2015).

## 2.3 DESKRIPSI UMUM SISTEM



Gambar 2. Diagram Alir Proses Perhitungan

Gambar 2 proses diagram alir SAW dan TOPSIS dalam perhitungan normalisasi matrik R masuk dalam metode SAW dan normalisasi matrik Y masuk dalam perhitungan dengan metode TOPSIS. Hasil dari nilai preferensi tertinggi kemudian digunakan sebagai acuan peringkat terbaik dalam merekomendasi

pemilihan burung.

### 2.3.1 SAW

*Simple Additive Weighting* (SAW) adalah salah satu metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang banyak digunakan. Metode SAW juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot dan konsep dasar SAW mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja setiap alternatif semua atribut (Rahmat, 2017). Proses metode SAW adalah normalisasi matrik keputusan ( $x$ ) kesuatu bentuk skala yang dapat dibandingkan dengan semua *rating* alternatif dengan Persamaan 1.

$$rij = \begin{cases} \frac{Xij}{Max Xij}; & \text{Jika atribut benefit} \\ \frac{Min Xij}{Xij}; & \text{Jika Atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

Variabel  $rij$  merupakan *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif  $Ai$  pada atribut  $Cj$  dimana  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $Vi$ ) digunakan dengan Persamaan 2.

$$Vi = \sum_{j=1}^n wjrij \quad (2)$$

Keterangan:

$Ai$  = Alternatif

$Cj$  = Kriteria

$Wi$  = Bobot preferensi

$Vi$  = Nilai preferensi setiap alternatif

$Xij$  = Nilai alternatif setiap kriteria

Nilai  $Vi$  yang tinggi, menjadi pilihan alternatif  $Ai$  lebih terpilih (Windarto, 2013).

### 2.3.2 TOPSIS

*Technique Order Prefence by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 (Safii, 2017). Metode TOPSIS yang memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada diantara alternatif-alternatif masalah. Metode TOPSIS dimaksimalkan atau diminimalkan pada setiap kriteria dan nilai solusi ideal positif dan negatif dari setiap kriteria ditentukan dan setiap alternatif dipertimbangkan dari informasi tersebut.

Normalisasi matriks keputusan ternormalisasi  $Rij$  dengan persamaan (3).

$$Rij = \frac{Xij}{\sum_{i=1}^m Xij^2} \quad (3)$$

Perhitungan bobot ternormalisasi matriks keputusan ternormalisasi  $Yij$  dengan Persamaan 4.

$$Yij = Wijr_{ij} \quad (4)$$

Persamaan solusi ideal positif ditunjukkan pada Persamaan 5.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (5)$$

Persamaan solusi ideal negatif ditunjukkan pada Persamaan 6.

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (6)$$

Jarak antara alternatif  $Ai$  dengan solusi ideal positif ditunjukkan dengan Persamaan 7.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (7)$$

Jarak antara alternatif  $Ai$  dengan solusi ideal negatif ditunjukkan dengan Persamaan 8.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (8)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $Vi$ ) ditunjukkan dengan Persamaan 9.

$$Vi = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (9)$$

Nilai  $Vi$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $Ai$  lebih dipilih (Windarto, 2017).

## 2.4 PENGUJIAN

### 2.4.1 Correlation Spearman

Korelasi *Spearman* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur hubungan keterkaitan antara variabel  $x$  dengan variabel  $y$  dengan data yang disusun menurut peringkat. Koefisien korelasi digunakan untuk mengukur derajat erat tidaknya hubungan variabel satu dengan variabel yang lain dimana pengamatan didasarkan pada pemberian peringkat tertentu yang sesuai dengan pengamatan serta pasangan. Persamaan  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), \dots, (x_n, y_n)$  merupakan sampel yang berukuran  $n$  data yang saling berpasangan (Pradeka, et al., 2012). Untuk menghitung koefisien korelasi *Spearman* ditunjukkan dengan Persamaan 10.

$$rs = 1 - \frac{6 \sum (R(x_i) - R(y_i))^2}{n(n^2 - 1)}, i = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

Keterangan:

$rs$  : Koefisien korelasi *Spearman*

$Rx_i$  : Peringkat data  $X_i$

$Ry_i$  : Peringkat data  $Y_i$

Hasil yang didapatkan untuk mengetahui adanya keterkaitan hubungan korelasi signifikan maka dilakukan pengujian. Sampel yang digunakan  $n \geq 25$  dapat diasumsikan bahwa distribusi dari populasi tersebut normal dengan mean sama dengan nol dan simpangan baku sama dengan  $\frac{1}{\sqrt{n-1}}$ , sehingga statistik uji  $Z_s$  untuk  $r_s$  dapat dihitung dengan Persamaan 11 (Pradeka, et al., 2012).

$$Z_s = \frac{r_s}{\frac{1}{\sqrt{n-1}}} \quad (11)$$

Dengan tingkat signifikan koefisien korelasi Spearman akan signifikan jika  $Z_s > 1,96$  atau  $Z_s < -1,96$ . Hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) untuk pengertian sebagai berikut:

- $H_0$  : tidak ada hubungan antara variabel (X) dengan variabel (Y).
- $H_1$  : terdapat hubungan antara variabel (X) dengan variabel (Y) yang signifikan.

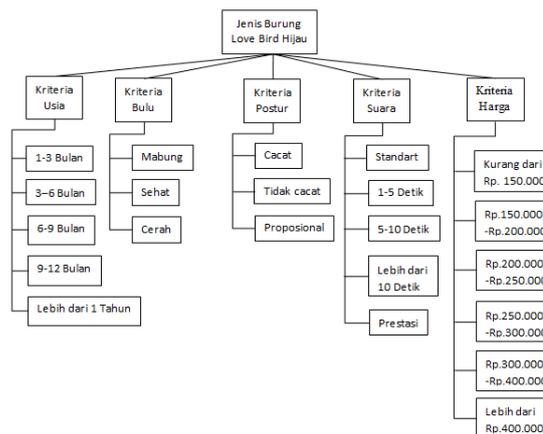
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kriteria menjadi dasar penting karena burung yang bagus memiliki kriteria tersendiri, yaitu dari usia, bulu, postur, suara dan harga. Penentuan kriteria salah satu jenis burung yaitu jenis burung *love bird* dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Preferensi

Nama Kriteria	Simbol	Bobot
Usia	C1	15 %
Bulu	C2	15 %
Postur	C3	20 %
Suara	C4	25 %
Harga	C5	25 %

Kriteria dijelaskan dengan hierarki gambaran paling cepat digunakan dalam memahami permasalahan yang kompleks yang mana masalah tersebut dijelaskan ke dalam elemen, membuat elemen secara hierarki dan melakukan penilaian elemen sekaligus keputusan yang akan diambil. Kriteria burung dengan jenis burung *love bird* warna hijau standar menggunakan hierarki seperti di Gambar 3.



Gambar 3. Hierarki Jenis Burung *Love Bird* Hijau

Nilai bobot kriteria dalam sistem dengan jenis burung *love bird* hijau dapat dilihat kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pembobot

Nama Burung	Kriteria	
	Usia	Bobot
Love Bird Hijau	1 - 3 bulan	1
	4 - 6 bulan	2
	6 - 9 bulan	3
	10 - 1th	4
	Lebih dari 1 th	5
	<b>Bulu</b>	
	Bulu mabung	1
	Bulu sehat (Standart)	2
	Bulu sehat warna bersih (Cerah)	3
	<b>Postur</b>	
	Cacat fisik	1
	Tidak cacat standart (Bagus)	2
	Bodi ramping dan besar (Sangat Bagus)	3
	<b>Suara</b>	
	Standart	1
	Durasi 0- 5 detik	2
	Durasi 5 - 10 detik	3
	Durasi Lebih dari 10 detik	4
	Burung Prestasi	5
	<b>Harga</b>	
	Kurang dari Rp.150.000	1
Rp.150.000 – Rp.200.000	2	
Rp.200.000 – Rp.250.000	3	
Rp.250.000 - Rp.300.000	4	
Rp. 300.000 – Rp.400.000	5	
Lebih Dari Rp.400.000	6	

Dari hasil yang didapatkan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Metode

Jenis Burung	$r_s$ Pada Metode SAW	$r_s$ Pada Metode SAW dan TOPSIS	$Z_s$ Pada Metode SAW	$Z_s$ Pada Metode SAW dan TOPSIS
Love Bird Hijau	0,94	0,90	6,63	6,34
Cucak Hijau	0,70	0,49	4,92	3,46
Kacer	0,83	0,77	5,80	5,42

Dari hasil yang didapatkan metode SAW menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Hasil menggunakan satu metode SAW pada penelitian ini dengan menggunakan pengujian korelasi *Spearman* mendapatkan nilai terbaik yaitu 0,94 sedangkan metode kombinasi mendapatkan nilai yang lebih rendah 0,90. Dari hasil tersebut *love bird* hijau memiliki nilai tertinggi dalam pengujian, sedangkan cucak hijau memiliki nilai yang rendah dikarenakan karena faktor penilaian pada pakar burung memiliki penilaian berbeda dengan yang ada didalam penilaian sistem sehingga hasil yang didapatkan mempengaruhi rendahnya pengujian pada jenis burung cucak hijau.

Untuk menguji layak tidaknya suatu rekomendasi nilai rekomendasi terbaik didapatkan dari hasil korelasi *Spearman*, dari nilai hasil korelasi bisa disimpulkan interpretasi koefisien baik tidaknya suatu hubungan antara sistem dan nilai yang dimiliki oleh pakar dalam memilih burung.

#### 4. KESIMPULAN

Metode SAW dan TOPSIS dapat diterapkan pada rekomendasi pemilihan pada burung berkicau. Hasil untuk mendapatkan rekomendasi pemilihan burung terbaik dengan nilai preferensi untuk proses peringkat berdasarkan nilai tertinggi. Preferensi tertinggi adalah solusi yang paling optimum berdasarkan sistem untuk rekomendasi terbaik.

Pengujian memiliki pengaruh terhadap signifikan keberhasilan sistem dalam merekomendasi pemilihan burung berkicau. Pengujian dilakukan dengan perbandingan peringkat sistem dengan hasil peringkat pakar untuk mendapatkan koefisien korelasi antara kedua variabel. Dari hasil yang didapatkan antara pengujian maka dapat disimpulkan,

metode SAW dan TOPSIS dapat digunakan dalam merekomendasi pemilihan burung berkicau dengan hasil yang baik dengan nilai hasil pengujian *Spearman* jenis burung *love bird* 6,63, cucak hijau 3,46 dan kacer 5,42 dengan nilai signifikan antara sistem dengan nilai pakar dalam menentukan rekomendasi pemilihan burung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan J., Tekat E B.W. & Novryan Alfahmi. (2016). Sistem Pakar Menentukan Gen Anakan Pada Love Bird. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 6(2), 85-90.
- Iskandar, J. & Iskandar, S. B. (2015). Pemanfaatan Aneka Ragam Burung Dalam Kontes Burung Kicau dan Dampaknya Terhadap Konservasi Burung di Alam: Studi kasus di Kota Bandung, Jawa Barat. *I(4)*, 747-752.
- Iskandar, J., & Iskandar, B. S. (2014). Dilema Antara Hobi dan Bisnis Perdagangan Burung Serta Konservasi Burung. *I(4)*, 180-185.
- Pradeka, R. S. (2012). Uji Korelasi Spearman dan Kendall Menggunakan Metode Bootstrap. *Prosiding*, 33-45.
- Putra, I. P. H. A., Tritoasmoro, I. I. & Susatio E. (2015). Rancang Bangun Sistem Identifikasi Jenis Burung Berkicau Berdasarkan Pola Corak Warna dan Bentuk Tubuh. *e-Proceeding of Engineering*, 2(2), 2925-2932.
- Rahmat, A. R., Pramono, B., & Saputra, A. R. (2017). Pemilihan Lokasi Baru BTS Telkomsel Cabang Kota Kendari Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS Berbasis WEB GIS. *semanTIK*, 3(1), 47-54.
- Safii, M. & Ningsih, S. (2017). Rekomendasi Pemberian Beasiswa Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Algoritma TOPSIS. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 1(2), 12.
- Windarto, A. P. (2017). Implementasi Metode TOPSIS dan SAW Dalam Memberikan Reward Pelanggan. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 1-4(1), 88-101.
- Yulianto, A. N. (2018). *Macam – Macam Jenis Burung Cucak Ijo dan Ciri – Cirinya*. Dipetik Oktober 26, 2018, dari

<https://hargaburung.id/jenis-cucak-ijo/#more-1269>