

## RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN JENIS PAKAN PADA IKAN CHANNA MENGGUNAKAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING)

I Made Juan Alvis Yudatama, Joseph Dedy Irawan, Hani Zulfia Zahro`

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
Juanalvis.id@gmail.com

### ABSTRAK

Ikan *Channa* yang merupakan sebuah genus ikan termasuk *predator* dalam keluarga *Channidae* yang berasal dari habitat air tawar di Benua Asia dan Benua Africa. Meskipun demikian, Ikan *Channa* juga banyak ditemukan di Indonesia. Hingga kini Ikan *Channa* sebagai pilihan yang banyak dipelihara dari para Penghobi Ikan. Menentukan Pakan yang cocok bagi Penghobi Ikan *Channa* merupakan permasalahan yang penting karena pakan yang digunakan dapat berpengaruh pada hasil pertumbuhan Ikan *Channa*. Permasalahan yang dialami adalah pemilihan pakan masih kurang efektif, Karena dalam pemilihan pakan masih menggunakan riset sendiri untuk mendapatkan pakan terbaik. Pada permasalahan yang dialami berikut, Maka diciptakan Penentuan Jenis Pakan menggunakan metode dari *Simple Additive Weighting* dalam bentuk aplikasi berbasis WEB menggunakan *CodeIgniter4* yang disesuaikan dengan Penghobi Ikan *Channa* secara keseluruhan. Berdasarkan hasil dari penelitian didapatkan dengan 5 kriteria yakni Harga, Protein, lemak (*Fats*), Serat (*Fibre*), dan Abu (*Ash*). Alternatif pada penelitian ini adalah nama pada pakan yang diperoleh berjumlah 15 buah nama pakan. Dimana hasil didalam penelitian ini menampilkan peringkat hasil seleksi dari setiap alternatif yang dipilih adalah yang terbaik dari alternatif yaitu Pakan dari *Premium Hiroki* 1mm / 2mm dengan nilai yang diperoleh 89,49 yang berarti Metode SAW layak digunakan untuk menentukan rekomendasi pakan terbaik untuk Ikan *Channa*.

**Kata kunci :** Pakan Ikan *Channa*, SAW, *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan.

### 1. PENDAHULUAN

Di kalangan Penghobi Ikan Hias, Terdapat Ikan *Channa* yang merupakan sebuah genus ikan termasuk predator dalam keluarga *Channidae*. Ikan *Channa* ini adalah hewan asli yang berasal dari habitat air tawar di Benua Asia dan Benua Africa. Meskipun demikian, Ikan *Channa* juga banyak ditemukan di Indonesia. Ikan ini juga dikenal dengan kaisar kepala ular (*Snakehead Emperor*) karena memiliki kepala menyerupai kepala ular [1]. Ikan Gabus Hias atau Ikan *Channa* ini memiliki corak tubuh yang unik dan bermacam – macam jenisnya sehingga banyak diminati oleh Penghobi Ikan *Predator*. Sehingga harga yang dibanderol lumayan tinggi dan mahal. Dimana kesempatan inilah para Penghobi Ikan memiliki potensi sebagai ladang usaha baru.

Pertumbuhan dan perkembangan sangat berpengaruh pada jenis pakan yang diberikan untuk mendapatkan corak dan kecerahan warna pada Ikan *Channa*. Jadi, minim orang mengetahui waktu dan jenis pakan apa yang harus diberikan sesuai dengan kebutuhan Ikan *Channa*. Maka, Pakan Ikan disini berperan penting untuk proses Pertumbuhan dan Perkembangannya. Dimana, Pakan Ikan *Channa* dibagi menjadi dua macam yang pertama ada Pakan Alami berbentuk hewan hidup misalnya Udang, Cacing, Jangkrik, & Kelabang. Dan ada Pakan Buatan berupa pelet atau pakan yang sudah diolah yang pada umumnya memberikan nutrisi kebutuhan ikan. Namun harga yang dijual masih cukup tinggi. Maka, Penghobi

pun harus mengetahui Karakter Ikan dan kapan waktu pemberian Pakan Alami atau Buatan, yang bertujuan untuk meningkatkan corak, warna, dan pertumbuhan yang kurang atau tidak tersedia didalam Ikan itu sendiri dengan harga terjangkau.

Dari permasalahan diatas maka penulis ingin merancang sebuah Aplikasi Penentuan Jenis Pakan pada Ikan *Channa* berbasis Website menggunakan kerangka kerja dari PHP yaitu *CodeIgniter4* dan untuk penyimpanan data menggunakan *Database MySQL* dari *XAMPP* yaitu *PHPMyAdmin*. Didalam pembuatannya, Terdapat sistem didalamnya menggunakan Metode dari Sistem Pendukung Keputusan yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem yang akan dibuat ini dapat diandalkan karena metode yang digunakan adalah penjumlahan berbobot. Dimana metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dengan semua rating dari alternatif yang tersedia [2].

Karena metode ini dapat melakukan dan menentukan nilai bobot untuk setiap atribut dan untuk proses perbandingan yang nantinya akan menyeleksi setiap alternatif yang ada. Dimana para penghobi dapat melihat hasil pakan yang direkomendasikan berdasarkan hasil dari Metode SAW pada Website, supaya penghobi mengetahui Pakan Ikan Terbaik untuk *Channa*. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu penghobi Ikan *Channa* dapat memilih Jenis Pakan yang akan dipakai nantinya sesuai waktu dan umur ikan yang dimiliki.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dan memproses informasi yang memungkinkan pembuatan keputusan menjadi lebih produktif, dinamis dan inovatif [3].

Secara umum, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) didesain untuk membantu seluruh proses pengambilan keputusan, mulai dari identifikasi masalah, pemilihan data yang relevan, hingga evaluasi alternatif. Menurut Suryadi [4], proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga fase, yaitu:

- Intelligence:** Tahap ini melibatkan proses pencarian dan deteksi masalah dan sosialisasi dilema. Data masukan dikumpulkan, diproses, dan diuji untuk mengidentifikasi masalah.
- Design:** Tahap ini adalah proses menemukan, berbagi, dan menganalisis solusi alternatif. Ini termasuk proses memahami masalah, menemukan solusi dan mengevaluasi kelayakan solusi.
- Choice:** Pada tahap ini, dilakukan proses pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin. Hasil pemilihan kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Beberapa ahli berpendapat bahwa implementasi seharusnya dilihat sebagai bagian yang terpisah untuk menggambarkan korelasi antar fase dengan lebih jelas.

### 2.2. Metode Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode penjumlahan bertimbangan yang bertujuan untuk menemukan penjumlahan bertimbangan dari kinerja alternatif dalam semua atributnya dengan menggunakan perankingan. Metode ini memiliki kebutuhan yaitu matriks keputusan (X) yang dinormalisasi ke sebuah skala yang bisa dibandingkan pada semua rating alternatif yang *available* [2].

### 2.3. Proses Perhitungan Matematis SAW

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}}, & \text{Jika } J \text{ adalah Atribut Keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\min X_{ij}}{\alpha X_{ij}}, & \text{Jika } J \text{ adalah Atribut Biaya (Cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan Setiap kriteria:

$r_{ij}$  = Nilai Rating Kinerja Ternormalisasi dari Alternatif.

$X_{ij}$  = Nilai Atribut yang dimiliki dari baris dan kolom pada Matriks

$\max X_{ij}$  = Nilai Terbesar dari setiap kolom Kriteria.

$\min X_{ij}$  = Nilai Terkecil dari setiap kolom Kriteria.

*Benefit* = Jika nilai terbesar adalah terbaik

*Cost* = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Pada Persamaan 1 Dimana  $r_{ij}$  rating kinerja yang sudah ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  ( $i=2, \dots, m$ ).  $X_{ij}$  = menyatakan setiap  $C_j$  (kriteria) punya nilai atribut.  $\max X_{ij}$  nilai maksimal dari tiap  $C_j$  (kriteria).  $\min X_{ij}$  = nilai min dari tiap  $C_j$  (kriteria). *Benefit* apabila nilai  $\max$  paling baik *cost* = apabila nilai  $\min$  = paling baik. pada  $C_j$  (atribut);  $i=0,1, \dots, m$ , dan  $j=0,1, \dots, n$ . Preferensi nilai untuk setiap  $V_i$  (alternatif) itu diberikan pada Persamaan persamaan 2.

$$Vi = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

$V_i$  = Nilai Prefensi akhir dari alternatif.

$W_j$  = Nilai Bobot yang telah ditentukan dari tiap Kriteria.

$r_{ij}$  = Nilai Rating Kinerja yang telah Ternormalisasi.

Dimana  $V_i$ : mendefinisikan sebagai peringkat untuk setiap alternatif,  $W_j$ : mendefinisikan bobot penilaian dari setiap  $C_j$  (Kriteria) yang ada,  $r_{ij}$ : nilai rating kinerja yang telah diterima normalisasi. Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai *crisp*:  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

### 2.4. Prosedur Penerapan Metode SAW

Secara singkat menerapkan metode SAW adalah yang pertama mengidentifikasi alternatif, yaitu  $A_i$ . Selanjutnya menentukan kriteria acuan untuk pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$  dan Memberikan penilaian terhadap kesesuaian setiap alternatif  $A_i$  untuk setiap kriteria  $C_j$ . Selanjutnya, Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) dari setiap kriteria pada persamaan 3 sebagai berikut.

$$W = [W_1 W_2 W_3 \dots W_j] \quad (3)$$

Tahap berikut, Membuat tabel penilaian kesesuaian untuk setiap alternatif dan setiap kriteria. Membuat matrik pengambilan keputusan dengan menggabungkan tabel penilaian kesesuaian untuk setiap alternatif dan setiap kriteria. Nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) dan setiap kriteria ( $C_j$ ) sudah ditentukan, dimana  $i=1,2, \dots, m$  dan  $j=1,2, \dots, n$  pada persamaan 4 sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Tahap selanjutnya, Menormalisasi matrik pengambilan keputusan dengan menghitung nilai penilaian kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) untuk setiap

alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria dan Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matrik ternormalisasi ( $R$ ).

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Tahap Akhir melakukan penentuan Nilai preferensi akhir ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan produk elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang sesuai dengan elemen kolom matrik ( $W$ )[2].

## 2.5. CodeIgniter

*CodeIgniter* adalah *framework* PHP yang mempermudah pengembangan aplikasi web berbasis PHP dengan membantu developer untuk mempercepat proses pengembangan. MVC merupakan metode pendekatan yang berfungsi memisahkan sebuah aplikasi. Konsep ini mempunyai keunggulan dimana programmer dapat bekerja pada template file sehingga mudah terkonsep dan kemungkinan kecil terjadi kesalahan [5]. Berikut adalah konsep MVC yang diterapkan pada Codeigniter menjadi 3, yakni:

1. *Model*: Bagian yang bertanggung jawab untuk menambah, mengambil dan memperbarui informasi yang ada pada *database*.
2. *View*: Bertanggung jawab menangani tampilan website untuk pengguna, terdiri dari HTML, CSS, dan *Javascript*.
3. *Controller*: Mengatur alur proses pada website dan menjadi jembatan antara *View* dan *Model*.

## 2.6. PHP

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat *website* pribadi. PHP dikembangkan pada tahun 1995 oleh *Rasmus Lerdorf*, dan sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. Menurut Arief PHP adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis dan bersifat *Open Source*. Karena PHP adalah bahasa *server-side-scripting*, sehingga perintah-perintah PHP akan diterapkan pada server dan hasilnya dikirimkan ke *browser* dalam format HTML. Karena merupakan *server-side-scripting*, *script* yang ditulis dalam PHP akan diterapkan oleh *server*. *Server* yang umum digunakan adalah *Apache*, *Nginx*, dan *LiteSpeed*. [6].

## 2.7. Database MySQL

MySQL adalah sebuah *Database Management System* (DBMS) yang sangat populer digunakan dalam pengembangan aplikasi web dan mobile karena kemampuannya untuk menyimpan dan memanipulasi data secara efisien dan dapat diakses oleh banyak aplikasi sekaligus. Selain itu MySQL *software* merupakan suatu aplikasi yang sifatnya *open source* serta *server* basis data yang menyediakan banyak

fitur-fitur bantuan seperti mekanisme pengamanan dan pemantauan, *backup* dan *restore data*, serta pemantauan performa dan optimasi. MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur *client server* atau *embedded systems* [7].

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Kebutuhan Fungsional

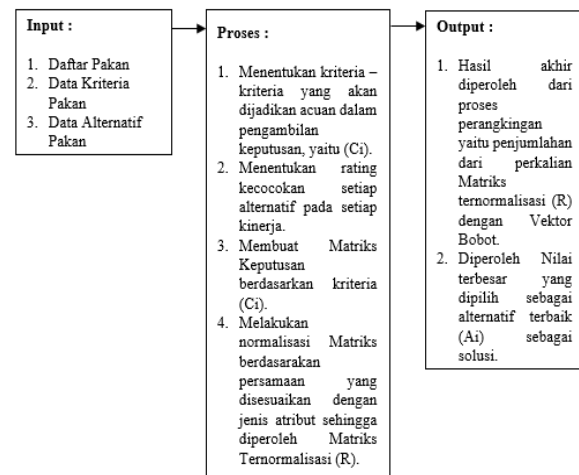
Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi tentang proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisikan tentang informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem.

Berikut ini adalah kebutuhan fungsional dari perancangan aplikasi yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Terdapat Sistem Login dan Daftar Akun pada *Website*.
2. Terdapat Sistem 2 Level yaitu *Admin* dan *Customer*.
3. Sistem pada *Admin* terdapat fitur dalam pengelolaan data Pakan dan Nilai Bobot Kriteria.
4. Sistem pada *Customer/Member* baru yang memiliki tampilan *Website* yang berbeda untuk melihat pakan yang sudah di perhitungkan melalui Metode SAW.

### 3.2. Desain Arsitektur Sistem

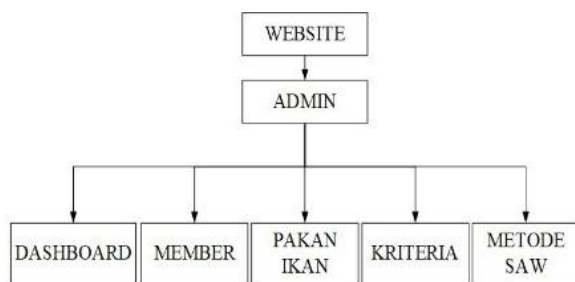
Dalam Pengembangan Sistem memberi informasi proses selangkah demi selangkah untuk menyelesaikan pengujian pada Metode SAW. Ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

Pada Gambar 1 proses dimulai dengan memasukkan data inputan dari Data yang diperoleh dalam Penentuan Pakan Ikan *Channa*, Kemudian dilakukan proses penentuan bobot dari masing-masing kriteria, kemudian melakukan perhitungan pada nilai alternatif dari pengambilan kriteria yang ditentukan. Kemudian didapatkan hasil perangkungan.

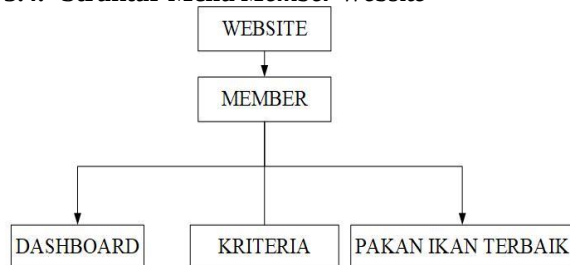
### 3.3. Struktur Menu Admin Website



Gambar 2. Struktur Menu Admin

Pada Gambar 2 merupakan struktur menu untuk Admin yang memiliki hak akses sepenuhnya pada Website. Setelah Admin login ke website, maka akan dialihkan ke halaman dashboard dan Admin dapat memodifikasi dan melihat model perhitungan SAW.

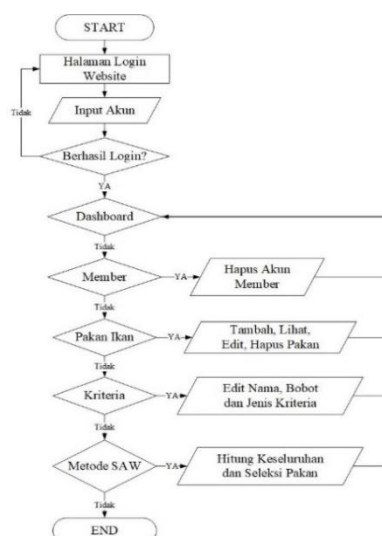
### 3.4. Struktur Menu Member Website



Gambar 3. Struktur Menu Member

Pada Gambar 3 merupakan struktur menu untuk member yang memiliki tampilan berbeda dengan admin. Dimana hak akses untuk melihat Kriteria dan menampilkan pakan Ikan Channa dari hasil metode yang sudah diperhitungkan.

### 3.5. Flowchart Sistem Admin

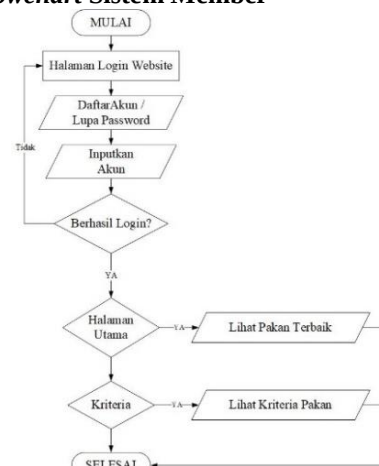


Gambar 4. Alur Flowchart Sistem Admin

Pada Gambar 4 merupakan alur flowchart dimana diagram alur yang ditampilkan proses aplikasi

dimulai dari Admin membuka website dan harus login terlebih dahulu tampil halaman awal Website lalu memasukan data admin untuk mengakses websitenya dan Admin diberi nama Superadmin bertugas melakukan seleksi pada dari seluruh Navigasi pada Website Admin.

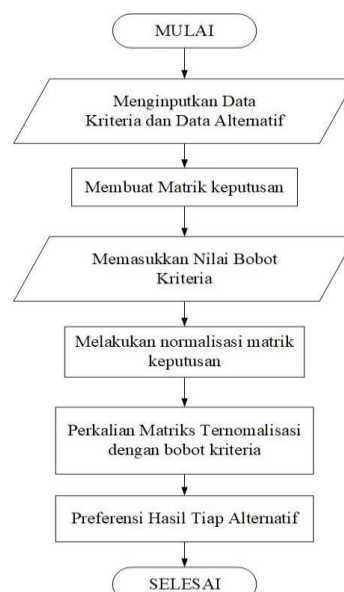
### 3.6. Flowchart Sistem Member



Gambar 5. Alur Flowchart Sistem Member

Pada Gambar 5 merupakan alur dari proses member atau pengguna baru yang ingin mengetahui hasil pakan yang telah ditentukan dari perhitungan dari metode SAW pada pakan Ikan Channa. Website yang dibuat untuk penjualan dengan penampilan statis. Pertama pengguna harus mendaftar terlebih dahulu dan apabila sudah memiliki akunnya langsung menuju login dan muncul tampilan awal yaitu Halaman Awal dan ada navigasi Kriteria untuk melihat nilai bobot yang ditentukan oleh perusahaan Pakan Ikan Channa.

### 3.7. Flowchart Metode Penentuan Jenis Pakan

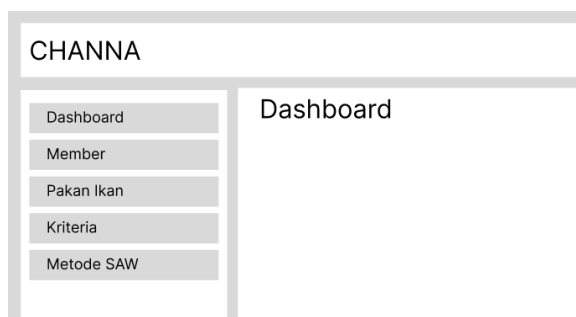


Gambar 6. Alur Flowchart Penentuan Jenis Pakan

Pada Gambar 6 merupakan alur dari proses algoritma penentuan jenis pakan untuk Ikan Channa. Pertama user diminta untuk memasukkan kriteria dan alternatif dari isi pakan yang akan diuji. Kemudian tentukan bobot dari kriteria dan lakukan perbandingan berpasangan nilai kriteria dan alternatifnya. Setelah itu melakukan perhitungan dari data alternatif ke nilai normalisasi. Setelah dilakukan perhitungan normalisasi didapatkan hasil dan dilakukan perbandingan untuk melihat pilihan pakan terbaik.

### 3.8. Perancangan Halaman Navigasi menu SAW

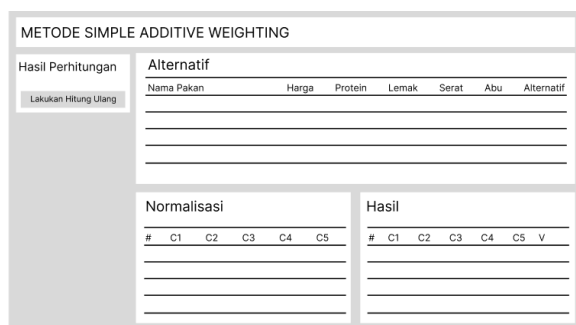
Halaman Navigasi digunakan untuk menampilkan menu pilihan yg di inginkan oleh *superadmin* untuk melakukan pengecekan atau validasi seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan desain Halaman Navigasi SAW

### 3.9 Perancangan Halaman Metode SAW

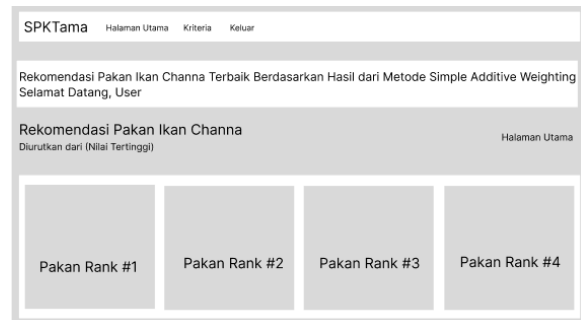
Halaman Metode SAW digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan Jenis Pakan yang telah diproses nantinya oleh *superadmin* seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan desain Halaman Metode SAW

### 3.10 Perancangan Halaman Website Static

Halaman *Website Static* digunakan untuk menampilkan hasil Pakan yang telah diproses dari Admin dengan berbentuk website penjualan seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan desain Halaman Metode SAW

### 3.11 Perancangan Database

*Database* merupakan data yang tersusun berdasarkan ketentuan dalam penyimpanan data inputan tertentu. Dimana data yang dibuat saling berhubungan agar lebih mudah pengolahan data metode SAW. Berikut rancangan *database* pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Database Kriteria

| No. | Nama        | Type    |
|-----|-------------|---------|
| 1.  | id_kriteria | Int     |
| 2.  | kode        | Varchar |
| 3.  | nm_kriteria | Varchar |
| 4.  | bobot       | Float   |
| 5.  | jenis       | Enum    |

Gambar dari *database* yang sudah dibuat pada Gambar 10

| id_kriteria | kode | nm_kriteria | bobot | jenis   |
|-------------|------|-------------|-------|---------|
| 1           | C1   | Harga       | 45    | cost    |
| 2           | C2   | Protein     | 45    | benefit |
| 3           | C3   | Lemak/Fats  | 5     | cost    |
| 4           | C4   | Serat/Fibre | 3     | benefit |
| 7           | C5   | Abu/Ash     | 2     | benefit |

Gambar 10. Database Kriteria

Tabel 2. Database Metode

| No. | Nama           | Type      |
|-----|----------------|-----------|
| 1.  | id_perhitungan | Int       |
| 2.  | id_user        | Int       |
| 3.  | alternatif     | Longtext  |
| 4.  | normalisasi    | Longtext  |
| 5.  | hasil_akhir    | Longtext  |
| 6.  | dihitung_pada  | Timestamp |

Gambar dari *database* yang sudah dibuat pada Gambar 11

| id_perhitungan | id_user | alternatif                                             | normalisasi                                            | hasil_akhir                                            | dihitung_pada       |
|----------------|---------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| 42             | 1       | [{"id_pakan": "13", "nama": "Basic Feed Booster 2mm"}] | [{"id_pakan": "13", "nama": "Basic Feed Booster 2mm"}] | [{"id_pakan": "13", "nama": "Basic Feed Booster 2mm"}] | 2023-01-19 08:18:39 |

Gambar 11. Database Kriteria

### 3.12. Perancangan Metode SAW

#### 1. Menentukan Bobot pada setiap Kriteria (Wj)

Kriteria dalam penentuan jenis pakan ikan channa terbaik terdapat 5 aspek penilaian yang ditentukan dan sudah didiskusikan oleh *ElBarcaFeed*

secara langsung, Maka diperoleh nilai Bobot ( $W_j$ ) diantaranya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria dan Bobot

| No. | Kriteria ( $C_i$ ) | Nama Kriteria | Bobot ( $W_i$ ) | Jenis   |
|-----|--------------------|---------------|-----------------|---------|
| 1.  | C1                 | Harga         | 45              | Cost    |
| 2.  | C2                 | Protein       | 45              | Benefit |
| 3.  | C3                 | Lemak/Fats    | 5               | Cost    |
| 4.  | C4                 | Serat/Fibre   | 3               | Benefit |
| 5.  | C5                 | Abu/Ash       | 2               | Benefit |

Keterangan Jenis Bobot Kriteria:

Cost : Semakin kecil nilainya semakin bagus

Benefit : Semakin besar nilainya semakin bagus.

## 2. Memasukan Nilai setiap Alternatif pada setiap Kriteria

Pada tahap ini *admin* memasukan nilai tiap alternatif ( $A_i$ ) dari data pakan yang diperoleh dan pada masing-masing kriteria yang telah ditentukan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel dari Alternatif

| $A_i$    | Data Pakan Ikan Channa         | $C_j$ |       |       |       |       |
|----------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |                                | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $C_5$ |
| $A_1$    | Basic Feed Booster 2mm         | 34    | 30    | 3     | 4     | 12    |
| $A_2$    | Maha Premium Quality 2/4mm     | 33    | 40    | 5     | 3     | 12    |
| $A_3$    | Premium Hiroki 1mm/2mm         | 15    | 58    | 6     | 4     | 8     |
| $A_4$    | Akari Premium 1mm/2mm          | 35    | 42    | 6     | 4     | 6     |
| $A_5$    | 88 Premium Channa 1mm/2mm      | 42    | 60    | 6     | 4     | 6     |
| $A_6$    | Worm Boosters 1mm/2mm          | 40    | 60    | 11    | 5     | 6     |
| $A_7$    | Master Premium Predator 2mm    | 40    | 65    | 6     | 4     | 8     |
| $A_8$    | GFS Premium Pellet Progres 2mm | 20    | 55    | 10    | 10    | 25    |
| $A_9$    | King Premium Channa 2mm/3mm    | 35    | 60    | 6     | 4     | 6     |
| $A_{10}$ | Sakana Exclusive 1mm/3mm       | 45    | 31    | 5     | 5     | 13    |
| $A_{11}$ | Fish Lover Predator 2mm        | 30    | 55    | 6     | 4     | 6     |
| $A_{12}$ | Monster Channa Fish Food 2mm   | 24    | 46    | 9     | 5     | 12    |

## 3. Proses Normalisasi

Pada proses ini ( $r_{ij}$ ) diperoleh dari rating kinerja tiap alternatif ( $A_i$ ) terhadap kriteria ( $C_j$ ), berdasarkan persamaan yang telah disesuaikan, dengan menggunakan Persamaan 1. Penelitian ini menggunakan persamaan *Cost* dikarenakan nilai terkecil dianggap paling menguntungkan. Selanjutnya pada tiap kriteria dicari nilai paling minimal yang kemudian dibagi dengan tiap anggota dalam matriks keputusan. Berikut ini adalah salah satu contoh

perhitungan manual untuk proses normalisasi matriks pada Pakan Ikan.

Nilai masing-masing kriteria :

$A_1$  :

$$C_1 = 34, C_2 = 30, C_3 = 3, C_4 = 4, C_5 = 12$$

Maka, Perhitungan pada  $A_1$  :

$$C_1 : r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} = \frac{15}{34} = 0,44$$

$$C_2 : r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} = \frac{30}{65} = 0,46$$

$$C_3 : r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} = \frac{3}{3} = 1,00$$

$$C_4 : r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} = \frac{4}{10} = 0,40$$

$$C_5 : r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} = \frac{12}{25} = 0,48$$

Dari perhitungan pada  $A_1$ , dengan cara yang sama dari  $A_2$  sampai dengan  $A_{12}$  hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel dari Normalisasi

| $A_i$    | $C_j$ | Normalisasi |       |       |       |       |
|----------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|          |       | $C_1$       | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $C_5$ |
| $A_1$    |       | 0,44        | 0,46  | 1,00  | 0,40  | 0,48  |
| $A_2$    |       | 0,45        | 0,62  | 0,60  | 0,30  | 0,48  |
| $A_3$    |       | 1,00        | 0,89  | 0,50  | 0,40  | 0,32  |
| $A_4$    |       | 0,43        | 0,65  | 0,50  | 0,40  | 0,24  |
| $A_5$    |       | 0,36        | 0,92  | 0,50  | 0,40  | 0,24  |
| $A_6$    |       | 0,38        | 0,92  | 0,27  | 0,50  | 0,24  |
| $A_7$    |       | 0,38        | 1,00  | 0,50  | 0,40  | 0,32  |
| $A_8$    |       | 0,75        | 0,85  | 0,30  | 1,00  | 1,00  |
| $A_9$    |       | 0,43        | 0,92  | 0,50  | 0,40  | 0,24  |
| $A_{10}$ |       | 0,33        | 0,48  | 0,60  | 0,50  | 0,52  |
| $A_{11}$ |       | 0,50        | 0,85  | 0,50  | 0,40  | 0,24  |
| $A_{12}$ |       | 0,63        | 0,71  | 0,33  | 0,50  | 0,48  |

## 4. Proses Perangkingan

Perankingan dilakukan setelah matriks normalisasi yang dihasilkan pada Tabel 5. Pada proses perankingan ini diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang bersesuaian elemen kolom matrik ( $W$ ) sehingga didapatkan nilai keputusan dari nilai tertinggi ke nilai terendah, dan hasilnya disesuaikan dengan menggunakan Persamaan 2. Pada kasus ini, berikut merupakan salah satu contoh perhitungan manual untuk proses perangkingan matriks :

Bobot Kriteria :

$$C_1 = 45, C_2 = 45, C_3 = 5, C_4 = 3, C_5 = 2$$

Maka perhitungan pada  $V_1$  :

$$C_1 : V_i = W_j \times r_{ij} = (45 \times 0,44) = 19,85$$

$$C_2 : V_i = W_j \times r_{ij} = (45 \times 0,46) = 20,77$$

$$C_3 : V_i = W_j \times r_{ij} = (5 \times 1,00) = 5,00$$

$$C_4 : V_i = W_j \times r_{ij} = (3 \times 0,40) = 1,20$$

$$C_5 : V_i = W_j \times r_{ij} = (2 \times 0,48) = 0,96$$

Setelah memperoleh nilai masing – masing kriteria, dilakukan penjumlahan dari  $C_1$  sampai  $C_5$  untuk mendapatkan nilai pada  $V_1$  :

$V_1 = 19,85 + 20,77 + 5,00 + 1,20 + 0,96 = 47,78217195$   
Maka, Hasil pada Alternatif  $V_1$  diperoleh dengan Hasil 47,78217195 dan dilakukan pembulatan menjadi 47,78. Dari perhitungan pada alternatif  $V_1$ , dengan cara yang sama dari  $V_2$  sampai dengan  $V_{12}$  hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel dari Hasil Perangkingan ( $V_i$ )

| (Vi)     | Normalisasi |       |       |       |       | Hasil |
|----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | $C_1$       | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $C_5$ |       |
| $V_1$    | 19,85       | 20,77 | 5,00  | 1,20  | 0,96  | 47,78 |
| $V_2$    | 20,45       | 27,69 | 3,00  | 0,90  | 0,96  | 53,01 |
| $V_3$    | 45,00       | 40,15 | 2,50  | 1,20  | 0,64  | 89,49 |
| $V_4$    | 19,29       | 29,08 | 2,50  | 1,20  | 0,48  | 52,54 |
| $V_5$    | 16,07       | 41,54 | 2,50  | 1,20  | 0,48  | 61,79 |
| $V_6$    | 16,88       | 41,54 | 1,36  | 1,50  | 0,48  | 61,76 |
| $V_7$    | 16,88       | 45,00 | 2,50  | 1,20  | 0,64  | 66,22 |
| $V_8$    | 33,75       | 38,08 | 1,50  | 3,00  | 2,00  | 78,33 |
| $V_9$    | 19,29       | 41,54 | 2,50  | 1,20  | 0,48  | 65,00 |
| $V_{10}$ | 15,00       | 21,46 | 3,00  | 1,50  | 1,04  | 42,00 |
| $V_{11}$ | 22,50       | 38,08 | 2,50  | 1,20  | 0,48  | 64,76 |
| $V_{12}$ | 28,13       | 31,85 | 1,67  | 1,50  | 0,96  | 64,10 |

## 5. Keputusan

Dari nilai total pada proses perankingan selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan untuk memilih jenis pakan yang terbaik dengan hasil nilai total tertinggi, Dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7. Pada tabel tersebut terdapat dua kolom total yaitu total hasil Analisis dari perhitungan manual dan total hasil Sistem diperoleh dari perhitungan yang didapat menggunakan penerapan dari Website.

Tabel 7. Tabel dari Keputusan

| $A_i$    | Daftar Pakan                   | Hasil Analisis | Hasil Sistem |
|----------|--------------------------------|----------------|--------------|
| $A_1$    | Basic Feed Booster 2mm         | 47,78          | 47,78        |
| $A_2$    | Maha Premium Quality 2/4mm     | 53,01          | 53,01        |
| $A_3$    | Premium Hiroki 1mm/2mm         | 89,49          | 89,49        |
| $A_4$    | Akari Premium 1mm/2mm          | 52,54          | 52,54        |
| $A_5$    | 88 Premium Channa 1mm/2mm      | 61,79          | 61,79        |
| $A_6$    | Worm Boosters 1mm/2mm          | 61,76          | 61,76        |
| $A_7$    | Master Premium Predator 2mm    | 66,22          | 66,22        |
| $A_8$    | GFS Premium Pellet Progres 2mm | 78,33          | 78,33        |
| $A_9$    | King Premium Channa 2/3mm      | 65,00          | 65,00        |
| $A_{10}$ | Sakana Exclusive 1mm/3mm       | 42,00          | 42,00        |

|          |                              |       |       |
|----------|------------------------------|-------|-------|
| $A_{11}$ | Fish Lover Predator 2mm      | 64,76 | 64,76 |
| $A_{12}$ | Monster Channa Fish Food 2mm | 64,10 | 64,10 |

Dari hasil Keputusan pada Tabel 7 langkah akhir yaitu melakukan pengurutan atau menampilkan dari nilai terbesar ke terkecil dari hasil perhitungan yang diperoleh Metode SAW untuk mengetahui ranking Pakan Terbaik untuk Ikan *Channa* dimana dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel dari Ranking Pakan

| Rank | Nama Pakan                     | Hasil ( $V_i$ ) |
|------|--------------------------------|-----------------|
| 1    | Premium Hiroki 1mm/2mm         | 89.49           |
| 2    | GFS Premium Pellet Progres 2mm | 78.33           |
| 3    | Master Premium Predator 2mm    | 66.22           |
| 4    | King Premium Channa 2mm/3mm    | 65.00           |
| 5    | Fish Lover Predator 2mm        | 64.76           |
| 6    | Monster Channa Fish Food 2mm   | 64.10           |
| 7    | 88 Premium Channa 1mm/2mm      | 61.79           |
| 8    | Worm Boosters 1mm/2mm          | 61.76           |
| 9    | Maha Premium Quality 2mm/4mm   | 53.01           |
| 10   | Akari Premium 1mm/2mm          | 52.54           |
| 11   | Basic Feed Booster 2mm         | 47.78           |
| 12   | Sakana Exclusive 1mm/3mm       | 42.00           |

Dari hasil pada Tabel 8 yaitu pakan dari *Premium Hiroki 1mm/2mm* merupakan pakan yang mendapat peringkat pertama dengan Hasil ( $V_i$ ) yaitu 89.49.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Desain Logo

Desain Logo yang dibuat bertujuan agar dapat mengenalkan sebuah brand, perusahaan, daerah ataupun organisasi. tentunya akan dapat meningkatkan daya tarik terhadap pengguna sekitar seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Desain TAMA dan El Barca

### 4.2 Halaman Dashboard Admin

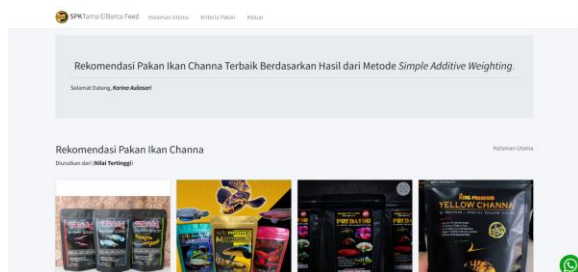
Halaman *member* menampilkan suatu halaman keHalaman *Dashboard* ini merupakan tampilan yang berisikan dari judul skripsi yang ditentukan peneliti dan pada Halaman *Dashboard* ditampilkan jika tampilan *login* sukses dan *Admin* dapat melihat semua akses navigasi yang lengkap dan diperlukan untuk memulai proses Metode SAW seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Dashboard Admin

#### 4.3 Halaman Utama Member

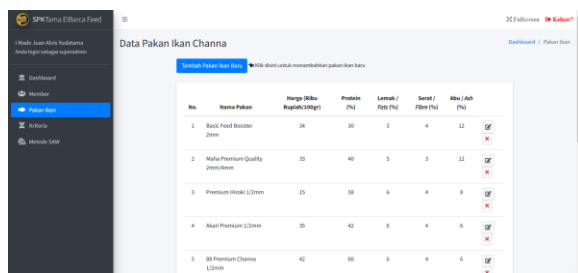
Halaman ini merupakan tampilan yang berisikan dari judul skripsi yang ditentukan peneliti dan Pada Halaman Utama ditampilkan jika tampilan login sukses oleh *Member*. *Member* dapat melihat akses navigasi yang disediakan yaitu kriteria dan menampilkan Rekomendasi pakan terbaik dari hasil Metode SAW yang dilakukan oleh *Admin* seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Utama member

#### 4.4 Halaman Pakan Ikan

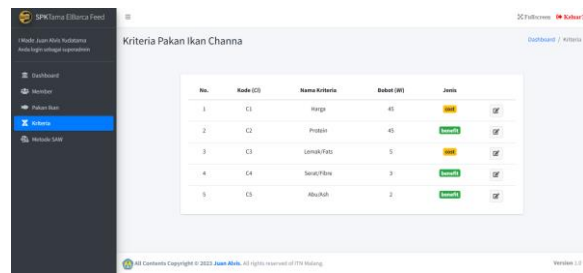
Halaman ini merupakan tampilan dari halaman CRUD yang di buat untuk *admin* mendata pakan ikan yang diperoleh dari hasil penelitian dan dimasukkan ke dalam tabel yang disediakan untuk mengetahui data komposisi sebanyak 12 pakan seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Pakan Ikan

#### 4.6 Halaman Kriteria

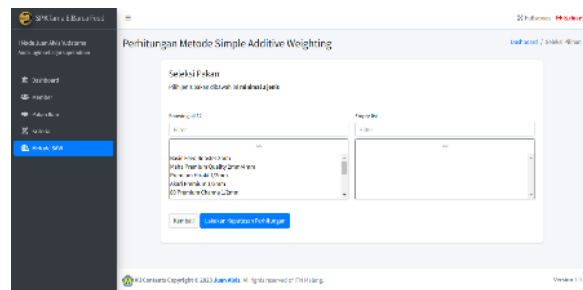
Halaman ini merupakan halaman kriteria yang berisikan penentuan bobot untuk komposisi pakan ikan *Channa* kedalam *website* yang dimana ini adalah syarat untuk melakukan dari perhitungan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) dan halaman ini hanya admin yang memiliki kuasa penuh terhadap kriteria yang ditentukan seperti pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Kriteria

#### 4.7 Halaman Seleksi Pakan

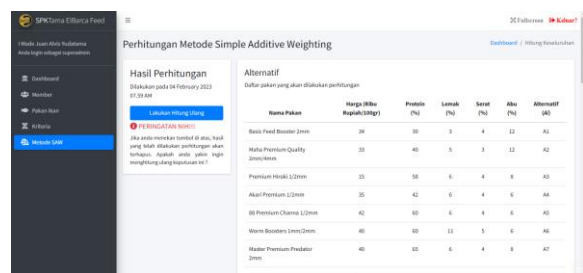
Halaman ini merupakan tampilan dari halaman untuk mengeksekusi perhitungan pakan ikan berdasarkan pilihan yang di inginkan oleh *admin* jika hasil keseluruhan tidak diinginkan maka dari Seleksi ini bertujuan untuk memudahkan jenis pakan yang terbaik berdasarkan pilihan seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. Halaman Seleksi Pakan

#### 4.8 Halaman Hitung Keseluruhan

Halaman ini merupakan tampilan hasil keseluruhan pakan ikan dari perhitungan Metode SAW untuk *Admin* yang dimana proses awalnya menentukan alternatif terlebih dahulu dengan cara mengambil data dari daftar pakan ikan, lalu di proses normalisasi dari nilai alternatif yang sudah ditentukan maka hasil akhirnya menampilkan hasil yang terbaik dimasukan kedalam rangking seperti pada Gambar 18, Gambar 19, dan Gambar 20.



Gambar 18. Halaman Hitung Keseluruhan

Gambar 19. Halaman Hitung Keseluruhan

Gambar 20. Halaman Hitung Keseluruhan

#### 4.9 Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pada pengujian fungsionalitas sistem pada Tabel 9, dilakukan percobaan untuk menjalankan semua fungsi yang ada disistem, apakah bekerja dengan normal atau tidak. Pengujian dilakukan pada 2 browser yaitu *Google Chrome* Versi 107.0.5304.122 (Build Resmi) (64 bit) dan *Microsoft Edge* Versi 107.0.1418.56 (Build Resmi) (64-bit)

1.25 cm

Tabel 9. Tabel Fungsional Sistem

| Hak Akses | Fungsional                        | Google Chrome | Microsoft Edge |
|-----------|-----------------------------------|---------------|----------------|
| Ad-Min    | Login admin                       | √             | √              |
|           | Lupa Password Admin               | √             | √              |
|           | Sesi admin                        | √             | √              |
|           | Logout admin                      | √             | √              |
|           | Menu utama admin                  | √             | √              |
|           | Daftar Member                     | √             | √              |
|           | Daftar Data Pakan Ikan Channa     | √             | √              |
|           | Tambah Data Pakan Ikan Channa     | √             | √              |
|           | Edit Data Pakan Ikan Channa       | √             | √              |
|           | Hapus Data Pakan Ikan Channa      | √             | √              |
|           | Daftar Kriteria Pakan Ikan Channa | √             | √              |
|           | Edit Kriteria Pakan Ikan Channa   | √             | √              |
|           | Menu Metode SAW                   | √             | √              |
|           | Hitung Keseluruhan Pakan Ikan     | √             | √              |
| Mem-ber   | Seleksi Pakan Ikan                | √             | √              |
|           | Login member                      | √             | √              |
|           | Sesi registrasi                   | √             | √              |
| Mem-ber   | Lupa Password Member              | √             | √              |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Sesi member       | √ | √ |
| Logout member     | √ | √ |
| Menu utama member | √ | √ |
| Kriteria          | √ | √ |

Pada Tabel 9 terdapat simbol “√” yang berarti bahwa pengujian fungsionalitas sistem berhasil berjalan maksimal pada *Google Chrome* dan *Microsoft Edge*

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan pada sistem maka menghasilkan perancangan dan pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW adalah Sistem Pendukung Keputusan yang dirancang menunjukkan Aplikasi bekerja dengan baik oleh *admin*, menampilkan beberapa fitur yaitu perangkian yang sudah dihitung menggunakan metode *Simple Additive Weighting* kemudian dimasukkan dalam Website Statis untuk sistem *member* yang sudah dibuat. Berdasarkan hasil perhitungan pakan yang terbaik dengan menggunakan metode SAW di raih oleh Pakan *Premium Hiroki1mm/2mm* dengan hasil nilai yang didapat yaitu 89,49. Untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini maka disarankan seperti Dapat dibangun aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan pakan yang baik tidak hanya pada ikan channa saja, tetapi pada ikan lainnya juga seperti ikan arwana dan lain-lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Praveenraj, J., Knight, J. D. M., Kiruba-Sankar, R., Halalludin, B., Raymond, J. J. A., & Thakur, V. R. (2018). Channa royi (Teleostei: Channidae): A new species of snakehead from Andaman Islands, India. *Indian Journal of Fisheries*, 65(4), 1–14.
- [2] Kusumadewi, S. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM) (Issue 2). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [3] Siagan, S. (1984). Sistem Informasi Pengambilan Keputusan Edisi I. PT Gunung Agung, Jakarta.
- [4] Suryadi, K., Ramdhani, A. M., & Wuly Anisah. (2002). Sistem Pendukung Keputusan : Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. Bandung. PT.Remaja Rosdakarya.
- [5] Subagia, A. (2017). Membangun Aplikasi dengan Codeigniter dan Database SQL Server. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [6] Habibi, R., & Aprilian, R. (2020). Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD. Kreatif Industri Nusantara.
- [7] Connolly, T., & Begg, C. (2009). Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fifth Edition. Pearson.