

Sistem Rekomendasi Pakan Ikan Lele Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (Saw)*

Kaula Fatmawati¹

Universitas Nusantara PGRI Kediri¹

fatmawatikaula@gmail.com¹

Abstrak

Ikan lele adalah ikan jenis air tawar yang sudah banyak dibudidayakan dan merupakan salah satu sumber penghasilan yang mempunyai nilai jual tinggi dari kalangan pembudidaya ikan di masyarakat Indonesia. Ikan lele adalah ikan yang mudah dibudidayakan karena kemampuan beradaptasinya sehingga dalam pembudidayaan ikan lele tidak terlalu mengalami kesulitan. Namun, dapat berdampak pada masa panen dan pengadaan pakan jika tidak di kontrol dengan baik. Pemberian pakan yang kurang tepat dapat menghambat pertumbuhan ikan lele sehingga mengakibatkan pembudidayaan ikan lele kurang optimal.

Atas permasalahan tersebut, untuk membantu pembudidaya ikan lele supaya tidak merugi, diusulkan sistem pendukung keputusan pemberian pakan lele dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dimana metode ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa attribute dengan cara pembobotan sehingga dapat memberikan keputusan alternatif pakan.

Metode dalam rekomendasi pakan ikan lele adalah metode SAW (Simple Additive Weighting) yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dan sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Sistem akan melakukan perhitungan dengan kriteria yang sudah ditentukan diantaranya ukuran pakan, umur ikan dan protein.

Hasil pada sistem yang telah dibuat antara lain: (1) sistem dibuat berdasarkan permasalahan yang ada, dimana sistem mampu merekomendasikan pakan ikan lele. (2) Metode Simple Additive Weighting Model dapat diterapkan untuk merekomendasikan pakan ikan lele berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan sehingga dapat dijadikan rujukan dalam pengambilan keputusan.

Kata Kunci : *Pakan Ikan, Metode SAW, SPK.*

A. PENDAHULUAN

Bidang perikanan merupakan salah satu sektor ekonomi yang strategis di Indonesia. Oleh karena itu pemerintah terus berupaya menjadikan bidang perikanan sebagai salah satu sektor andalan yang mampu menyediakan komoditas pangan, lapangan kerja dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Salah satu diantaranya adalah budidaya ikan lele.

Ikan lele adalah ikan jenis air tawar yang sudah banyak dibudidayakan dan merupakan salah satu sumber penghasilan yang mempunyai nilai jual tinggi dari kalangan pembudidaya ikan di masyarakat Indonesia. Ikan lele adalah ikan yang mudah dibudidayakan karena kemampuan beradaptasinya sehingga dalam pembudidayaan ikan lele tidak terlalu mengalami kesulitan. Namun, dapat berdampak pada masa panen dan pengadaan pakan jika tidak di kontrol dengan baik.

Pakan merupakan komponen terpenting dalam budidaya ikan lele untuk menunjang pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan lele. Pemberian pakan juga harus memperhatikan kualitas dan kuantitas sehingga kebutuhan gizi yang diperlukan oleh ikan dapat terpenuhi. Pakan yang berkualitas memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, mudah dicerna oleh ikan dan tidak mengandung zat-zat berbahaya bagi ikan (Yunaidi et al., 2019).

Dalam hal ini umur ikan lele dapat mempengaruhi jumlah pakan yang akan diberikan dari hari pertama menebar benih ikan lele sampai hari panen yaitu dimana dari umur 1-4 hari, umur 5-15 hari, umur 15-25 hari, umur 25-30 hari, dan umur 30-40 hari. Hal ini terdapat perbedaan ukuran jumlah pakan, kandungan protein dan jenis pakan sesuai dengan umur ikan lele. CV. Kaji Lele merupakan

salah satu pembudidaya ikan lele di Desa Kelurahan Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk yang belum mengetahui hal tersebut bahwa pakan yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan ikan lele sehingga mengakibatkan pembudidayaan ikan lele kurang optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk membantu pembudidaya ikan lele supaya tidak merugi adalah bagaimana menentukan pakan ikan lele sesuai dengan umur lele tersebut. Dalam hal ini diusulkan sistem pendukung keputusan pemberian pakan lele dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dimana metode ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah dengan beberapa attribute dengan cara pembobotan sehingga dapat memberikan keputusan alternatif pakan. Adapun judul dari penelitian ini adalah “Sistem Rekomendasi Pakan Ikan Lele Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*”.

B. LANDASAN TEORI

1. Sistem Rekomendasi

Menurut Zen Munawar (2019), sistem rekomendasi merupakan perangkat lunak, yang digunakan untuk merekomendasikan item yang menarik bagi pengguna. Berdasarkan desainnya, sistem rekomendasi adalah sistem yang dipersonalisasi untuk pengguna. Desain merupakan tahapan perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan aplikasi yang akan dibangun.

2. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut A. Amiruddin (2016), sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) adalah suatu sistem yang memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah atau komunikasi untuk kondisi masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur yang mempunyai perandalam membantu pemecahan masalah dan tidak satupun yang mengetahui bagaimana keputusan yang seharusnya dibuat.

3. Pakan

Menurut Mangkapa dkk (2017), pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu budidaya perikanan. Pakan yang diberikan adalah suatu faktor input, sebagai faktor pengelola yang baik maka ikan yang dibudidayakan akan memiliki pertumbuhan yang baik pula. Selain pertumbuhan yang baik, juga merupakan kebutuhan dasar ikan untuk kelangsungan hidup dan proses biologis dalam tubuh.

4. Ikan Lele

Menurut Anwar Fuadi, Muhammad Sami dan Usman (2020), ikan lele merupakan ikan air tawar yang teknologi budidayanya relatif mudah dikuasai masyarakat dengan modal usaha yang cukup rendah, dan dapat dibudidayakan dalam kondisi lahan yang terbatas dengan menggunakan kolam terpal. Habitatnya di sungai dengan arus air yang perlahan, rawa, telaga, waduk, sawah yang tergenang air. Ikan lele bersifat nocturnal, yaitu aktif bergerak mencari makanan pada malam hari. Pada siang hari, ikan lele berdiam diri dan berlindung di tempat-tempat gelap.

5. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Menurut Miftahul dan Yuri (2019), Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* salah satu metode penyelesaian masalah *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* adalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighted (SAW)*. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Keterangan

Jika i adalah kriteria keuntungan (*benefit*)

Jika j adalah kriteria biaya (*cost*)

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = baris dan kolom dari matrix

$\text{Max}_i x_{ij}$ = nilai maksimum pada setiap kolom dan baris

$\text{Min}_i x_{ij}$ = nilai minimum pada setiap kolom dan baris

Dalam hal ini r_{ij} yaitu rating kinerja ternormalisasi

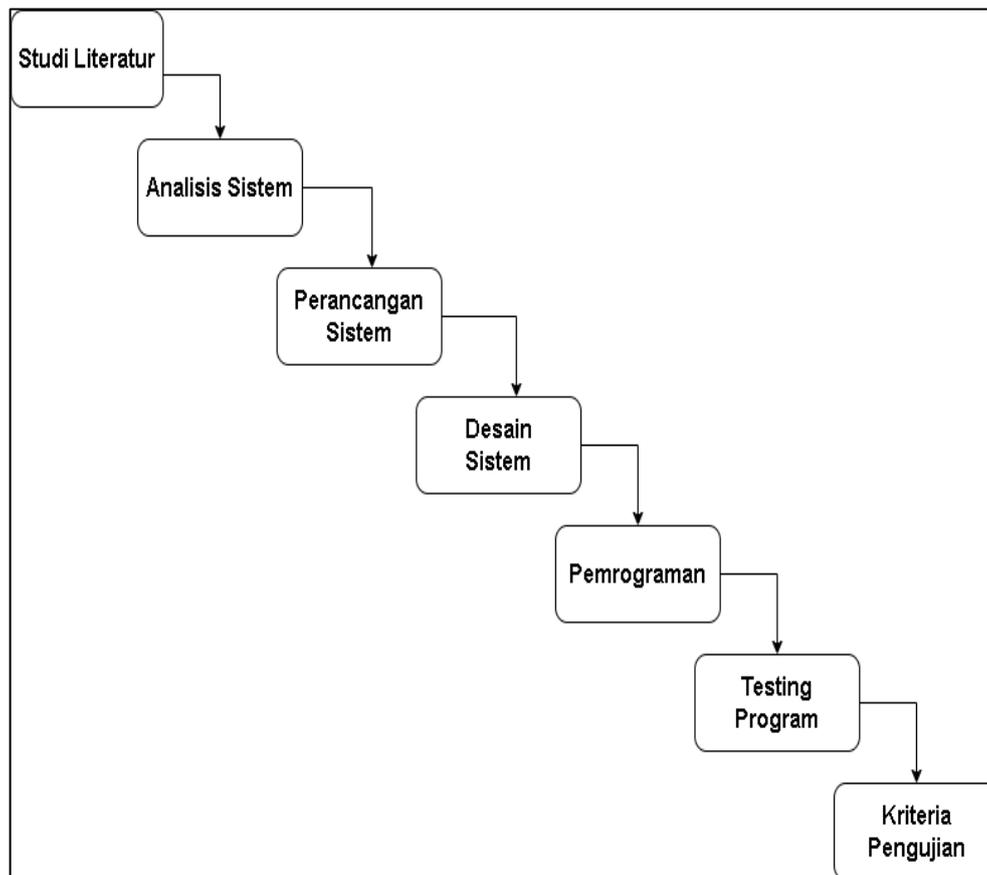
Untuk nilai preferensi setiap alternatif (V_i) yaitu :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

C. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa metode yang diterapkan pada penelitian ini. Diantaranya sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Waterfall Metode

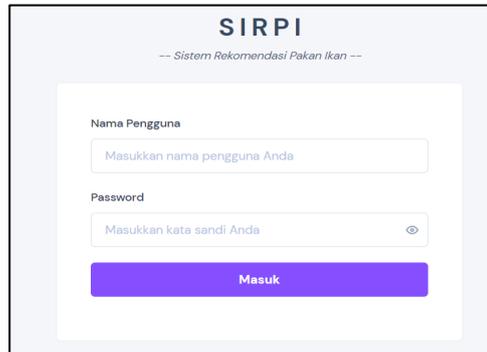
D. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis website yang hanya bisa diakses dari lokal server saja. Setelah aplikasinya dibuat, dilakukan pengujian kepada para pengguna aplikasi.

1. Halaman *Login*

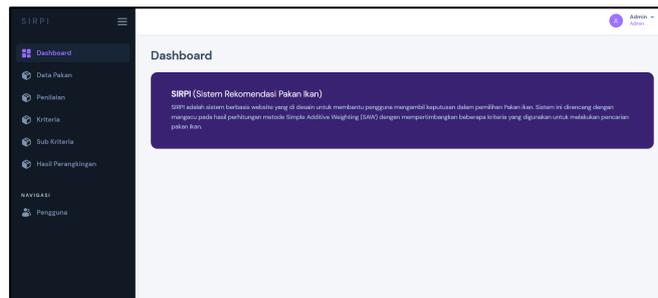
Halaman yang digunakan oleh admin untuk akses ke halaman beranda admin. Pengguna harus memasukkan nama pengguna dan *password* admin untuk masuk ke dalam sistem.



Gambar 2. Halaman *Login*

2. Halaman Beranda

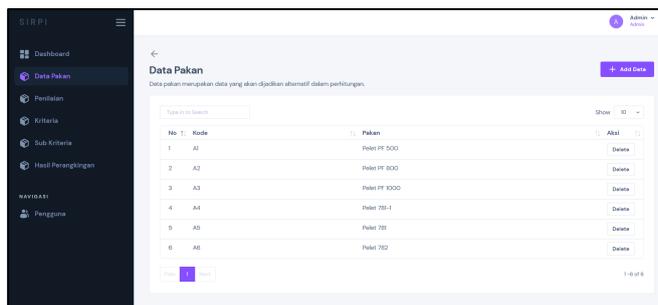
Halaman beranda merupakan halaman yang pertama kali ditampilkan ketika admin berhasil *login* ke dalam sistem. Melalui halaman beranda, admin bisa melakukan navigasi ke halaman-halaman dan mengelola data di dalamnya.



Gambar 3. Halaman *Dashboard*

3. Halaman Pakan

Halaman pakan merupakan halaman yang menampilkan keseluruhan data pakan yang disimpan di *database*. Di halaman pakan, admin bisa melakukan pencarian pakan, atau mengelola data pakan.

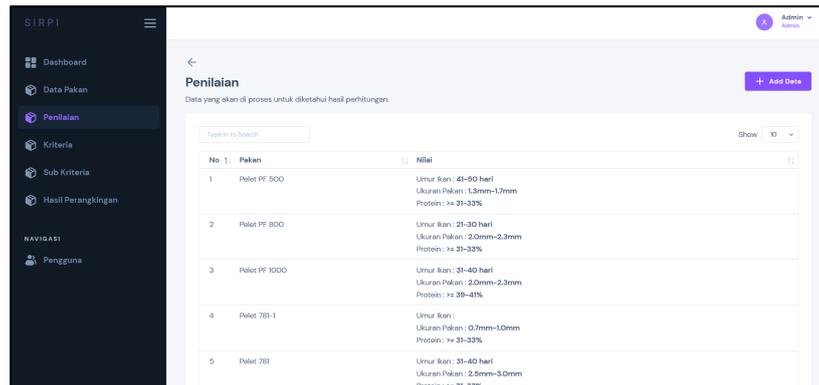


| No | Kode | Pakan | Aksi |
|----|------|---------------|--------|
| 1 | A1 | Pakan P1 500 | Delete |
| 2 | A2 | Pakan P1 800 | Delete |
| 3 | A3 | Pakan P1 1000 | Delete |
| 4 | A4 | Pakan P1 1 | Delete |
| 5 | A5 | Pakan P1 2 | Delete |
| 6 | A6 | Pakan P1 2 | Delete |

Gambar 4. Halaman Pakan

4. Halaman Penilaian

Halaman penilaian merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan penilaian untuk masing-masing pakan beserta bobot lainnya.

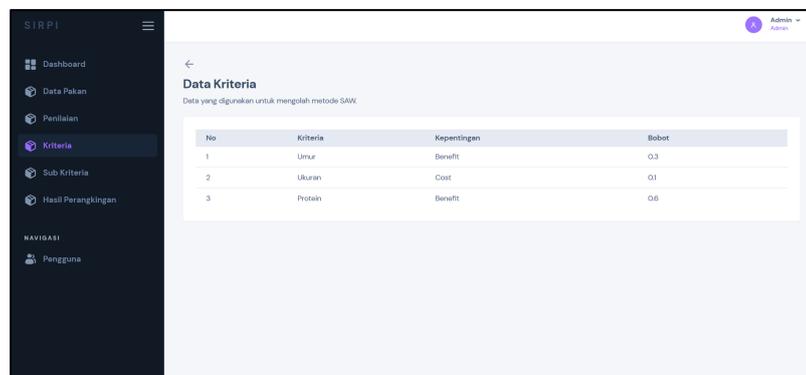


| No | Pakan | Nilai |
|----|---------------|---|
| 1 | Pelet PF 500 | Umur Ikan : 45-50 hari Ukuran Pakan : 1.3mm-1.7mm Protein : >= 31-33% |
| 2 | Pelet PF 800 | Umur Ikan : 21-30 hari Ukuran Pakan : 2.0mm-2.3mm Protein : >= 31-33% |
| 3 | Pelet PF 1000 | Umur Ikan : 31-40 hari Ukuran Pakan : 2.0mm-2.3mm Protein : >= 39-41% |
| 4 | Pelet 761-1 | Umur Ikan : Ukuran Pakan : 0.7mm-1.0mm Protein : >= 31-33% |
| 5 | Pelet 761 | Umur Ikan : 31-40 hari Ukuran Pakan : 2.5mm-3.0mm Protein : >= 31-33% |

Gambar 5. Halaman Penilaian

5. Halaman Kriteria

Halaman kriteria adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan data kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya.



| No | Kriteria | Keperluan | Bobot |
|----|----------|-----------|-------|
| 1 | Umur | Benefit | 0.3 |
| 2 | Ukuran | Cost | 0.1 |
| 3 | Protein | Benefit | 0.6 |

Gambar 6. Halaman Kriteria

6. Halaman Sub Kriteria

Halaman sub kriteria merupakan halaman yang menampilkan sub kriteria yang dimiliki oleh masing-masing kriteria.



| No | Kriteria | Sub Kriteria | Nilai |
|----|----------|--------------|-------|
| 1 | 1 | >50 hari | 3 |
| 2 | 1 | 41-50 hari | 2.4 |
| 3 | 1 | 31-40 hari | 1.92 |
| 4 | 1 | 21-30 hari | 1.44 |
| 5 | 1 | 11-20 hari | 1.96 |
| 6 | 1 | <10 hari | 0.48 |
| 7 | 2 | 3.0mm-4.0mm | 1 |
| 8 | 2 | 2.5mm-3.0mm | 0.80 |
| 9 | 2 | 2.0mm-2.3mm | 0.64 |
| 10 | 2 | 1.3mm-1.7mm | 0.48 |
| 11 | 2 | 0.7mm-1.0mm | 0.32 |

Gambar 7. Halaman Sub Kriteria

7. Halaman Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan akan menampilkan hasil yang berbeda, ini berkaitan dengan nilai dan bobot yang ditentukan

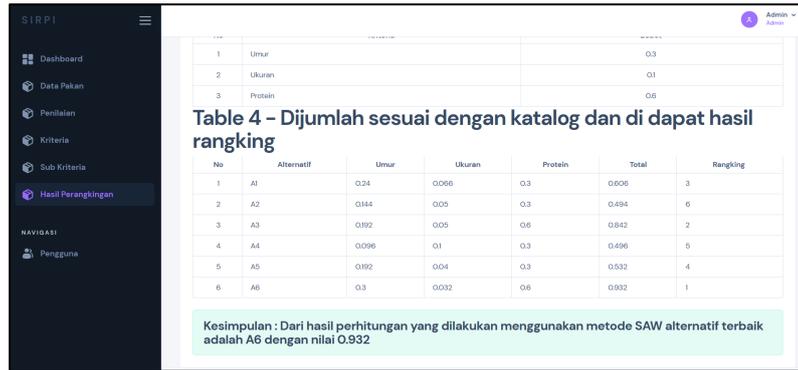


Table 4 - Dijumlah sesuai dengan katalog dan di dapat hasil rangking

| No | Alternatif | Umur | Ukuran | Protein | Total | Rangking |
|----|------------|-------|--------|---------|-------|----------|
| 1 | A1 | 0.24 | 0.066 | 0.3 | 0.606 | 3 |
| 2 | A2 | 0.144 | 0.05 | 0.3 | 0.494 | 6 |
| 3 | A3 | 0.192 | 0.05 | 0.6 | 0.842 | 2 |
| 4 | A4 | 0.096 | 0.1 | 0.3 | 0.496 | 5 |
| 5 | A5 | 0.192 | 0.04 | 0.3 | 0.532 | 4 |
| 6 | A6 | 0.3 | 0.032 | 0.6 | 0.932 | 1 |

Kesimpulan : Dari hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode SAW alternatif terbaik adalah A6 dengan nilai 0.932

Gambar 8. Halaman Hasil Perhitungan

8. Pengujian Aplikasi

Metode pengujian aplikasi yang dipakai menggunakan *User Acceptance Test*. Penulis membuat kuisisioner dan menyebarkannya ke pembudidaya ikan yang akan menggunakan sistem. Implementasi pengujian user yang dipakai adalah membuat kuisisioner dengan 10 pertanyaan dan 5 koresponden pembudidaya ikan. Kepada koresponden diajukan pertanyaan yang terkait dengan kinerja dari aplikasi. Adapun pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut:

- Proses login dan logout serta penanganan session berjalan dengan baik.
- Sistem dapat mengelola data pakan dengan baik.
- Sistem dapat mengelola data pengguna dengan baik.
- Sistem dapat mengelola data admin dengan baik.
- Sistem dapat menangani rekomendasi pakan ikan dengan baik.
- Sistem memiliki tampilan yang baik.
- Sistem memiliki navigasi yang mudah dioperasikan.
- Sistem memiliki waktu reload data yang relatif cepat.
- Sistem menampilkan pesan kesalahan jika pengguna memasukkan data yang salah.
- Sistem mampu membantu proses rekomendasi pakan ikan dengan baik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kuisisioner terhadap 10 responden, maka dapat disimpulkan yaitu responden memilih 4 jawaban yang tersedia dengan bobot masing-masing, yakni ST (Sangat Setuju) = 4, S (Setuju) = 3, TS (Tidak Setuju) = 2, STS (Sangat Tidak Setuju) = 1.

Tabel 1. Hasil nilai persentase tiap pertanyaan Kuisisioner

| No. | Pertanyaan | Frekuensi Jawaban (fr) | | | | Jumlah Skor (bobot x fr) | | | | Total Skor |
|-----|---|------------------------|---|----|-----|--------------------------|----|----|-----|------------|
| | | SS | S | TS | STS | SS | S | TS | STS | |
| 1 | Proses login dan logout serta penanganan session berjalan dengan baik | 8 | 2 | 0 | 0 | 32 | 6 | 0 | 0 | 38 |
| 2 | Sistem dapat mengelola data pakan dengan baik. | 1 | 9 | 0 | 0 | 4 | 27 | 0 | 0 | 31 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|---|---|----|----|---|---|--------|
| 3 | Sistem dapat mengelola data pengguna dengan baik. | 1 | 9 | 0 | 0 | 4 | 27 | 0 | 0 | 31 |
| 4 | Sistem dapat mengelola data admin dengan baik. | 2 | 8 | 0 | 0 | 8 | 24 | 0 | 0 | 32 |
| 5 | Sistem dapat menangani rekomendasi pakan ikan dengan baik. | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| 6 | Sistem memiliki tampilan yang baik. | 5 | 5 | 0 | 0 | 20 | 15 | 0 | 0 | 35 |
| 7 | Sistem memiliki navigasi yang mudah dioperasikan | 9 | 1 | 0 | 0 | 36 | 3 | 0 | 0 | 39 |
| 8 | Sistem memiliki waktu reload data yang relatif cepat | 1 | 9 | 0 | 0 | 4 | 27 | 0 | 0 | 31 |
| 9 | Sistem menampilkan pesan kesalahan jika pengguna memasukkan data yang salah | 3 | 7 | 0 | 0 | 12 | 21 | 0 | 0 | 33 |
| 10 | Sistem mampu membantu proses rekomendasi pakan ikan dengan baik. | 3 | 7 | 0 | 0 | 12 | 21 | 0 | 0 | 33 |
| Total Akhir Skor | | | | | | | | | | 333 |
| Total Skor Tertinggi | | | | | | | | | | 400 |
| (Bobot Tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah Kuisisioner) | | | | | | | | | | |
| Persentase Rata-rata | | | | | | | | | | 83,25% |
| (Total Akhir Skor / Total Skor Tertinggi x 100) | | | | | | | | | | |

Dari hasil persentase tabel 1, Sistem rekomendasi pakan ikan memiliki nilai persentase rata-rata sebesar 83,25%, sehingga aplikasi ini dapat diimplementasikan.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, perancangan, implementasi serta evaluasi yang telah dilakukan, maka simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Telah berhasil dibuat aplikasi berbasis website untuk merekomendasikan pakan ikan lele berdasarkan kriteria tertentu dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting Model (SAW).
2. Sistem yang dibangun berhasil menampilkan rekomendasi pakan ikan lele dalam menentukan alternatif pakan yang berkualitas.

Saran

Setelah penelitian dan pengembangan sistem yang telah dilakukan, disadari bahwa masih ada kekurangan dalam penelitian ini. Karena itu, ada beberapa hal yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya, diantaranya:

1. Menambahkan jumlah data kriteria agar sistem yang dibuat lebih optimal.
2. Penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi pakan ikan lele dengan cara membobotkan setiap alternatif dan kriteria, sangat berpengaruh terhadap kriteria yang ditentukan, sehingga pemilihan kriteria yang sesuai sangat diharapkan agar sistem yang di bangun menghasilkan data yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaru, A. N. D. R. Y. (2018). Pengertian database secara umum. OSF Preprints,2.
- Arafat, M. (2017). Analisis dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan Dan Komputer AKMI BATURAJA Menggunakan PHP dan MySQL. Jurnal Ilmiah MATRIK, 19(1), 1-10.
- Djaelangkara, R. T., Sengkey, R., & Lantang, O. A. (2015). Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Studi Kasus Sekolah Menengah Atas Kristen 1 Tomohon. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 4(3), 86-94.
- Fadlil, A. dkk. (2008). Pengembangan System Basis Data Presensi Perkuliahan dengan Kartu Mahasiswa ber-Barcode. Telkomnika. Vol.6 No.1, April 2008: 65-72.
- Fartindyah, N., & Subiyanto, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA Menggunakan Metode Weighted Product. Jurnal Kependidikan. Vol.44 No.2, November 2014: 140-146.
- Fitriani, A. (2016). Rancang Bangun Sistem Persuratan Digital Mobile pada Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alaluddin Makasar. Universitas Islam Negeri alaluddin Makassar.
- Harsiti, H., & Aprianti, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). JSiI (Jurnal Sistem Informasi), 4.
- Haryana, K. S. (2015). Pengembangan Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Php. Jurnal Computech & Bisnis, 2(1), 14-21.
- Hutagaol, F. P., Mesran, M., & Lubis, J. H. (2021). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pemilihan Handphone Bekas. Bulletin of Information Technology (BIT), 2(2), 63-68.
- Indrajani, I. (2011). "Pengertian Flowchart Secara Umum Menurut Para Ahli Lengkap" <https://www.sumberpengertian.id/pengertian-flowchart-menurut-para-ahli-lengkap>.
- Kusumadewi, S. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kristanto, A. (2008). Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, edisi revisi, Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- Lestanti, S., & Susana, A. D. (2016). Sistem Pengarsipan Dokumen Guru Dan Pegawai Menggunakan Metode Mixture Modelling Berbasis Web. Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika, 10(2).
- Mukhlisin, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. Prosiding SISFOTEK, 2(1), 46-52.
- Mulyadin, I., & Winarso, D. S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. CAHAYAtch, 7(2), 88-104.

- Muslim, B., & Dayana, L. (2016). Sistem Informasi Peraturan Daerah (Perda) Kota Pagar Alam Berbasis Web. *JURNAL ILMIAH BETRIK: Besemah Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(01), 36-49.
- Musyawahar, R. (2005). *Membangun Aplikasi Database Berbasis Web untuk Pemula*. Jakarta : Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurdin, R. (2017). *Perancangan Data Flow Diagram untuk Sistem Administrasi Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto)*.
- Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql. *lentera dumai*, 10(2).
- Pahlevy, M. H. (2010). "Pengertian Flowchart Secara Umum Menurut Para Ahli Lengkap" <https://www.sumberpengertian.id/pengertian-flowchart-menurut-para-ahli>.
- Pressman, R.S. (2010). "REKAYASA PERANGKAT LUNAK. ANDI, YOGYAKARTA.
- Pressman, R. S. (2015). "Metode Waterfall." <http://www.library.binus.ac.id/Metode/Waterfall.html>
- Rhozi, L. F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Artik. Skripsi Univ. Nusant. PGRI Kediri*, 59-65.
- Rohyani, H. (2013). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Progam Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *Jurnal Sistem Informasi*. Vol.5 No.1, April 2013: 530-539.
- Rini, A. S., & Soyusiawaty, D. (2014). *Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beras Untuk keluarga miskin dengan metode simple additive Weighting (Doctoral dissertation, Universitas Ahmad Dahlan)*.
- Sugiyono, D. (2016). "Metode Penelitian Kualitatif" <http://www.dscape.uc.ac.id/metode/penelitian/kualitatif.html>
- Sugiyono, D. (2011). "Teknik Pengambilan Sampel." <http://eprints.ums.ac.id/38670/11/BAB%203.pdf>
- Sugiarto, E., Kom, S., & Kom, M. (2015). *Contex Diagram dan Data Flow Diagram*.
- Supriyanti, W. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW. *Citec Journal*. Vol.1 No.1, November 2013-Januari 2014: 67-75.
- Sutanta, E. (2011). *Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual*. Yogyakarta.
- Budi, S., & Saputra, M. A. (2016). Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Perguruan Tinggi Dengan Menggunakan Framework Cobit 5 Studi Kasus : *Jurnal system informasi dan teknik informatika vol 01. No. 01. STMIK Dharma Wacana. Lampung*.
- Turban. (2005). *Dessicion Support System and Intelligent System*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wicaksono, T. A., & Fauzi, M. A. (2015). SYSTEM INVENTORY CONTROL PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMK MUHAMMADIYAH KAJEN BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER. *Jurnal Surya Informatika: Membangun Informasi dan Profesionalisme*, 1(1), 25-29.
- Williams, BK., & Sawyer, SC. (2011). *Using Information Technology: A Practical Introduction to Computer & Communication*. 9th ed. NewYork: McGraw-Hill;