

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ikan Air Tawar untuk Dibudidayakan di Daerah Rawa Menggunakan Metode Smart Berbasis Web

Agus Alim Muin^{*1}, Sefto Pratama²,

¹. Program Studi Sistem Informasi, ² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Albanjari Banjarmasin

E-mail: ^{*1}Alim.blues@gmail.com, ²Seftopratama.bjm@gmail.com

Abstrak

Daerah Kalimantan khususnya Kalimantan selatan merupakan daerah yang Sebagian besar berupa daerah rawa, hampir 70% daerah di Kalimantan selatan berupa lahan rawa, lahan rawa sendiri memiliki tingkat keasaman yang relative berbeda dan amoniak serta nitrit yang juga berbeda dengan daerah lain Ikan yang hidup di derah lahan rawa berbeda dengan lahan kering jika dilihat dari segi karakteristiknya, ikan yang berkembang biak di lahan rawa harus dapat menyesuaikan dengan ph air, suhu, oksigen terlarut, kandungan amoniak kandungan nitrit dan tingkat kecerahan air yang ada di lahan rawa sehingga kelompok masyarakat yang ingin membudidayakan harus lebih jeli dalam memilih ikan air tawar yang sesuai Metode penelitian yang digunakan adalah SDLC (Systems development life cycle) Dengan menggunakan Sistem pendukung keputusan dan metode yang digunakan yaitu SMART (simple multi attribute rating technique) bertujuan membantu kelompok masyarakat agar dapat menentukan ikan air tawar apa yang cocok untuk dibudidayakan di daerah lahan rawa dengan kriteria ph air, suhu, oksigen terlarut, kandungan amoniak kandungan nitrit dan tingkat kecerahan air.

Kata Kunci: Ikan Air Tawar, Metode SMART, SPK.

1. PENDAHULUAN

Daerah Kalimantan khususnya Kalimantan selatan merupakan daerah yang Sebagian besar berupa daerah rawa, hampir 70% daerah di Kalimantan selatan berupa lahan rawa, lahan rawa sendiri memiliki tingkat keasaman yang relative berbeda dan amoniak serta nitrit yang juga berbeda dengan daerah lain Ikan yang hidup di derah lahan rawa berbeda dengan lahan kering jika dilihat dari segi karakteristiknya, ikan yang berkembang biak di lahan rawa harus dapat menyesuaikan dengan ph air, suhu, oksigen terlarut, kandungan amoniak kandungan nitrit dan tingkat kecerahan air yang ada di lahan rawa sehingga kelompok masyarakat yang ingin membudidayakan harus lebih jeli dalam memilih ikan air tawar yang sesuai lahan rawa. (Annisa et al., 2020) Dengan menggunakan Sistem pendukung keputusan dan metode yang digunakan yaitu SMART (simple multi attribute rating technique) bertujuan membantu kelompok masyarakat agar dapat menentukan ikan air tawar apa yang cocok untuk dibudidayakan di daerah lahan rawa dengan kriteria ph air, suhu, oksigen terlarut, kandungan amoniak kandungan nitrit dan tingkat kecerahan air (Setiyaningsih, 2015)

2. METODE PENELITIAN

2.1. Kerangka Pemikiran

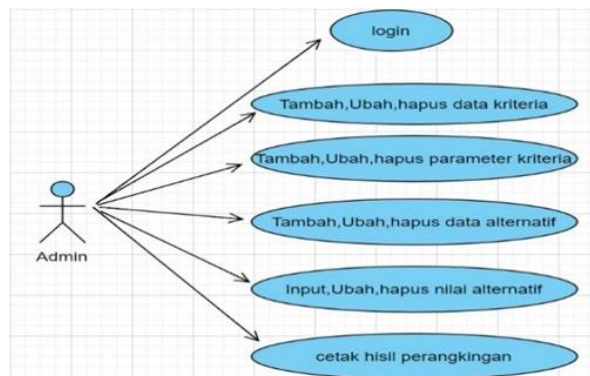
Kerangka pemikiran yang menjadi dasar pembuatan penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka pemikiran

2.2. Usecase Diagram

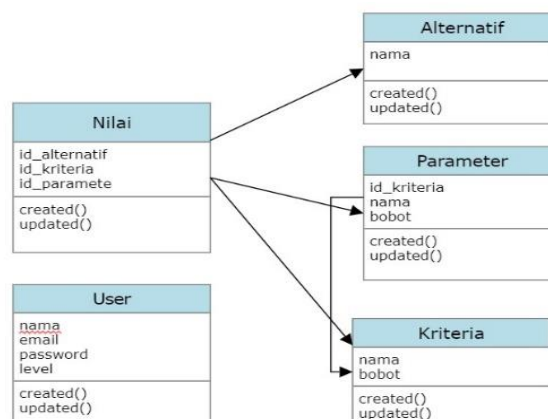
Usecase Diagram dari aplikasi system pendukung keputusan ini adalah :



Gambar 2. Usecase Diagram

2.3. Class diagram

Class Diagram dari aplikasi system pendukung keputusan ini adalah :



Gambar 3. class Diagram

2.4. Daftar Nilai kriteria Setiap Alternatif

Adapun data yang digunakan untuk system pendukung keputusan adalah berasal dari buku balai penelitian lahan rawa serta beberapa jurnal yang terkait dengan ikan air tawar (Lumentut & Hartati, 2015) dengan data sebagai berikut:

Table 1. Nilai Kriteria

No	Alternatif	Kriteria					
		Ph air	Suhu	Oksigen terlarut	Amoniak	Nitrit	Kecerahan Air (cm)
1	Papuyu	5-7	26-31	>2	<0.1	1mg/l	<20
2	Haruan	6-7.5	25-30	>2	<0.1	1mg/l	<20
3	Patin	6.5-8.5	27-32	>3	<0.1	1mg/l	50-70
4	Saluang	6.5 – 7.5	24-30	>3	<0.1	1mg/l	<20
5	Sapat	6-8.5	24-30	>3	<0.1	1mg/l	20-30
6	Sapat Siam	6-8.5	24-30	>3	<0.1	1mg/l	20-30
7	Lais	6.5-8.5	27-32	>3	<0.1	1mg/l	>30
8	Nila	6.5-8.8	25-30	>5	<0.1	1mg/l	30-40
9	Lele	6.5-8.5	25-30	≥ 4	≤ 0.1	1mg/l	25-35
10	Jelawat	6.5 – 7.5	24-30	>3	<0.1	1mg/l	<20
11	Gurame	6.5-8.5	25-30	>3	<0.2	1mg/l	40-60
12	Mujair	6.5-8.5	25-30	>3	<0.3	1mg/l	85
13	Mas	6.5-8.5	20-30	>5	<0.4	1mg/l	50-70
14	Bawal	5-7	20-30	>5	> 0.5	1mg/l	20

2.5. Kriteria

Dalam menentukan ikan air tawar yang dapat di pelihara di daerah rawa ada beberapa kriteria yang digunakan:

Table 2. Kriteria

Code	Kriteria
C1	Ph air
C2	Suhu
C3	Oksigen terlarut
C4	Kandungan Amoniak
C5	Kandungan Nitrit
C6	Kecerahan cahaya

2.6. Alternatif

Ada 14 Alternatif ikan air tawar yang akan di lakukan perhitungan yang semuanya merupakan ikan air tawar yang biasa hidup dan banyak di temukan di daerah rawa (Andria & Rahmaningsih, 2018) daftar ikannya adalah sebagai berikut:

Table 3. Alternatif

Code	Alternatif
A1	Papuyu
A2	Haruan
A3	Patin
A4	Saluang
A5	Sapat

A6	Sapat Siam
A7	lais
A8	nila
A9	lele
A10	Jelawat
A11	Gurame
A12	Mujair
A13	Mas
A14	Bawal

2.7. Parameter

Di setiap kriteria ada parameter yang menjadi batas ideal ketahanan ikan yang dapat berkembang biak di daerah rawa. adapun parameter di setiap kriteria adalah:

Table 4. Parameter

No	Kriteria	Parameter
1	Ph air	≥ 5
2	Suhu	28-31°C
3	Oksigen Terlarut	>3mg/l
4	Kandungan Amoniak	$\leq 0,1\text{mg/l}$
5	Kandungan Nitrit	< 1mg/l
6	Kecerahan cahaya	>25cm

2.8. Bobot kriteria dan Sub kriteria

Disetiap Kriteria mempunyai sub kriteria tersendiri dan mempunyai besaran bobot masing-masing di lihat dari prioritas kepentingan setiap kriteria dan sub kriterianya (Pungkasanti Prind Triajeng, 2019). Adapun pembobotanya adalah sebagai berikut :

Table 5. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Sub kriteria	Bobot
Ph Air	60%	Ph air 5-6	25%
		Ph air 6-7	25%
		Ph air 7-8.8	50%
Suhu	50%	Suhu 20-30°C	15%
		Suhu 20-31°C	50%
		Suhu 20-32°C	35%
Oksigen Terlarut	50%	Oksigen terlarut > 3mg/l	70%
		Oksigen terlarut < 3mg/l	30%
Kandungan Amoniak	50%	Kandungan Amoniak < 0,1mg/l	70%
		Kandungan Amoniak > 0,1mg/l	30%
Kandungan Nitrit	50%	Kandungan Nitrit < 1mg/l	70%
		Kandungan Nitrit > 1mg/l	30%
Kecerahan cahayaa	50%	Kecerahan cahaya < 25cm	15%
		Kecerahan cahaya 20-30cm	20%
		Kecerahan cahaya 30-40cm	25%
		Kecerahan cahaya > 40cm	40%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam menentukan ikan air tawar yang dapat dipelihara dan dibudidayakan di daerah rawa menggunakan metode smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) karena metode ini dapat menyelesaikan kriteria yang bersifat kuantitatif dan kualitatif serta metode ini lebih sederhana dalam penerapannya, (Sojow et al., 2021) untuk penentuan pembobotan menggunakan metode smart ini tidak total sama dengan seratus persen tetapi masing-masing kriteria bisa menentukan besarnya sendiri tergantung kepada prioritas kriterianya tetapi tetap melalui proses normalisasi menggunakan skala 0 sampai 1. Rumus yang digunakan dalam metode smart adalah :

Normalisasi bobot :

$$w_i = \frac{w_j^i}{\sum_{j=1}^m w_j}$$

Menghitung Utility Kriteria menggunakan rumus:

Kriteria biaya :

$$U_i(a_i) = \frac{(C_{max} - C_{out})}{(C_{max} - C_{min})}$$

Kriteria Keuntungan :

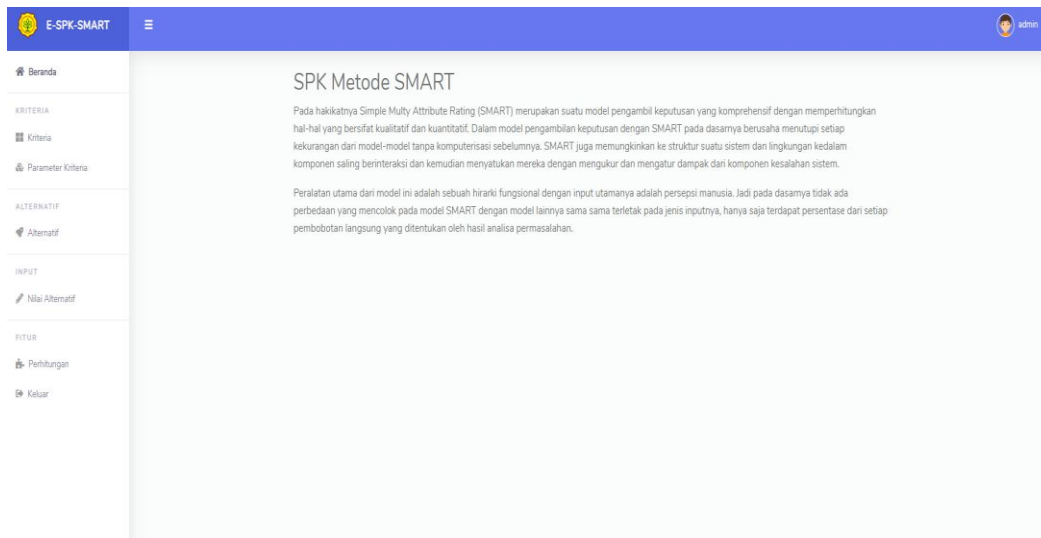
$$U_i(a_i) = \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})}$$

Total Utility :

$$U_i(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i), \quad i = 1, 2, \dots, m$$

1. Halaman Utama

Berikut adalah tampilan aplikasi dari halaman utama Admin



gambar 4. Halaman Utama

2. Alternatif

Berikut tampilan aplikasi pada bagian Alternatif

No	T1	Kode	T1	Nama Alternatif	T1	Opsi
1		A01		Papuyu		Ubah Hapus
2		A02		Haruan		Ubah Hapus
3		A03		Patin		Ubah Hapus
4		A04		Saluang		Ubah Hapus
5		A05		Sapat		Ubah Hapus
6		A06		Sapat Siam		Ubah Hapus
7		A07		Lais		Ubah Hapus
8		A08		Nila		Ubah Hapus
9		A09		Lele		Ubah Hapus
10		A10		Jelawat		Ubah Hapus
11		A11		Gurame		Ubah Hapus
12		A12		Mujair		Ubah Hapus
13		A13		Mas		Ubah Hapus

gambar 5. Tampilan Alternatif

3. Tampilan dari kriteria dan bobot

Berikut adalah tampilan Aplikasi pada bagian Kriteria dan bobot

Tampil Data Kriteria

Kriteria / Tampil Data

Tambah Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Opsi
1	C01	PH Air	50%	Ubat / Hapus
2	C02	Suhu	50%	Ubat / Hapus
3	C03	Oksigen Terlarut	50%	Ubat / Hapus
4	C04	Kandungan Ammonia	50%	Ubat / Hapus
5	C05	Kandungan Nitrit	50%	Ubat / Hapus
6	C06	Kandungan Amonia	50%	Ubat / Hapus

gambar 6. Tampilan Kriteria dan Bobot

4. Sub Kriteria dan Bobot

Berikut adalah tampilan aplikasi pada bagian Sub kriteria dan bobot:

Tampil Data Parameter

Parameter / Tampil Data

Tambah Parameter

No	Nama Kriteria	Nama Sub Kriteria	Bobot Kriteria	Opsi
1	PH Air	PH air < 5	25%	Ubat / Hapus
2	PH Air	PH air > 8	25%	Ubat / Hapus
3	PH Air	PH air > 8	25%	Ubat / Hapus
4	Suhu	< 32°C	25%	Ubat / Hapus
5	Suhu	35-38°C	25%	Ubat / Hapus
6	Suhu	< 26°C	25%	Ubat / Hapus
7	Oksigen Terlarut	< 1 mg/l	33%	Ubat / Hapus
8	Oksigen Terlarut	< 1 mg/l	33%	Ubat / Hapus
9	Kandungan Ammonia	> 0.3 mg/l	33%	Ubat / Hapus
10	Kandungan Ammonia	< 0.3 mg/l	33%	Ubat / Hapus
11	Kandungan Nitrit	< 1 mg/l	33%	Ubat / Hapus

Gambar 7. Tampilan Sub Kriteria dan Bobot

5. Perhitungan

Berikut adalah tampilan Aplikasi pada Bagian Perhitungan :

Normalisasi Kriteria

Ph Air	Suhu	Oksigen Terlarut	Kandungan Amoniak	Kandungan Nitrit	Kecerahan Air
8.134	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061

Data Alternatif

Alternatif	Ph Air	Suhu	Oksigen Terlarut	Kandungan Amoniak	Kandungan Nitrit	Kecerahan Air
Papuyu	50	35	70	70	30	70
Haruan	50	35	70	70	30	70
Patin	25	15	70	70	30	70
Seluang	50	35	70	70	30	70

Gambar 8. Tampilan Perhitungan

6. Perangkingan

Berikut adalah tampilan aplikasi pada bagian perangkingan yang berasal dari hasil perhitungan :

Perangkingan Alternatif

Alternatif	Ph Air	Suhu	Oksigen Terlarut	Kandungan Amoniak	Kandungan Nitrit	Kecerahan Air	Total	Peringkat
Patin	9.677	5.645	11.29	11.29	4.839	6.452	49.194	1
Papuyu	9.677	8.065	11.29	11.29	4.839	3.226	48.387	2
Sapat Siam	9.677	8.065	11.29	11.29	4.839	3.226	48.387	3
Gurame	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	6.452	45.968	4
Mujair	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	6.452	45.968	5
Mas	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	6.452	45.968	6
Nila	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	4.032	43.548	7
Lele	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	4.032	43.548	8
Sapat	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	3.226	42.742	9
Seluang	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	2.419	41.935	10
Jelawat	9.677	2.419	11.29	11.29	4.839	2.419	41.935	11
Lais	4.839	5.645	11.29	11.29	4.839	4.032	41.935	12
Haruan	9.677	8.065	4.839	11.29	4.839	2.419	41.129	13
Bawal	4.839	2.419	11.29	4.839	4.839	3.226	31.452	14

Gambar 9. Tampilan Perangkingan

7. KESIMPULAN

Dari data ikan air tawar yang diproses menggunakan system pendukung keputusan dengan metode smart disimpulkan bahwa data ikan air tawar berjumlah 14 data dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 49.194 yaitu ikan patin dengan kata lain yang dapat di rekomendasikan untuk dipelihara dan dibudidayakan di daerah rawa yaitu ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andria, A. F., & Rahmaningsih, S. (2018). Kajian Teknis Faktor Abiotik pada Embung Bekas Galian Tanah Liat PT. Semen Indonesia Tbk. untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan dengan Teknologi KJA
<i>[Technical Study of Abiotic Factors in Clay Embankment Used at PT. Semen Indonesia Tbk for Utilization of Fish Cultivation with KJA Technology]<i>. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 10(2), 95–105. <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.9825>
- [2] [2] Annisa, W., Uuk, Y., Yanti, S., Yiyi, R., Balai, S., Pertanian, P., Rawa, L., Besar, B., Dan, P., Sumberdaya, P., Pertanian, L., Penelitian, B., Pertanian, P., & Pertanian, K. (2020). Petunjuk Teknis BUDIDAYA IKAN DI LAHAN RAWA PASANG SURUT Penyusun: Vol. Edisi pertama. <http://balittra.litbang.pertanian.go.id>
 - [3] [3] Lumentut, H. B., & Hartati, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS. IJCCS, 9(2), 197–206.
 - [4] [4] Pungkasanti Prind Triajeng, C. S. R. B. V. (2019). PERANCANGAN SISTEM PEMILIHAN BUDIDAYA IKANAIRTAWARBERBASIS WEB. Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi, 15(1), 21–26.
 - [5] [5] Setyaningsih, W. (2015). Konsep Sistem Pendukung Keputusan. In Yayasan Edelweis.
 - [6] [6] Sojow, C. T. P., Poekoel, V. C., & Kambey, F. D. (2021). Decision Support System Department Selection Using The Simple Additive Weighting Method. Jurnal Teknik Informatika, 16(1), 47–56.