

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Indukan Bandeng Menggunakan Metode SAW

Rudi Hariyanto

*Program Studi Pendidikan TIK, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Merdeka Pasuruan,
Jl. Ir. H. Juanda. No 86 Pasuruan, Jawa Timur, Indonesian.
Email : rudihariyanto315@yahoo.com*

Abstrak

Penyakit ikan bandeng merupakan hal yang tidak diinginkan bagi pembudidaya ikan, karena dapat menyebabkan panen tidak maksimal pada ikan. Untuk mengatasi kendala tersebut maka pembudidaya membutuhkan suatu pengetahuan tentang informasi penyakit, gejala, dan penanganan untuk penyakit tersebut untuk dijadikan indukan yang baik. Tetapi ketersediaan informasi mengenai penyakit ikan hal ini menyebabkan kesulitan dalam penanggulangannya maupun cara pengobatannya. Penerapan system pakar dengan metode SAW dalam menentukan kualitas indukan bandeng untuk menjadi salahsatu solusi/alternative

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, SAW, Bandeng*

Abstract

Milkfish is an undesirable thing for fish farmers, because it can cause harvesting is not optimal for fish. To overcome these obstacles, farmers need a knowledge of disease information, symptoms, and treatment for the disease to be a good bro. But the availability of information about fish diseases causes difficulties in dealing with it and how to treat it. Application of expert systems with SAW method in determining the quality of milkfish sows to be one of the solutions / alternatives.

Keywords : *Decision Support System, SAW, Milkfish*

1. Pendahuluan

Ikan sangat bermanfaat bagi manusia sebab mengandung bermacam zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia [1]. Penyakit ikan merupakan hal yang tidak diinginkan bagi pembudidaya ikan, karena dapat menyebabkan panen tidak maksimal dan kematian massal pada ikan. Untuk mengatasi kendala tersebut maka pembudidaya ikan bandeng membutuhkan suatu pengetahuan tentang informasi penyakit, gejala, dan penanganan untuk penyakit tersebut. Tetapi ketersediaan informasi mengenai penyakit ikan masih sedikit, hal ini menyebabkan kesulitan dalam penanggulangannya maupun cara pengobatannya[2]. Oleh sebab itu dibutuhkan peran seorang pakar dibidang perikanan sebagai tempat konsultasi dalam memberikan informasi, akan tetapi terbatasnya pakar serta biaya yang mahal, waktu, dan tenaga yang tidak sedikit[3]. Penerapan sistem pakar dalam menentukan kualitas ikan bandeng untuk indukan ini diharapkan menjadi salah satu solusi alternatif mengantisipasi kejenuhan petani tambak apabila didukung dengan perkembangan teknologi komputer.

**Corresponding author.*

e-mail: rudihariyanto315@yahoo.com

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2017 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, All right reserved, This is an open access article under the CC BY license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

2. Dasar Teori

Ikan bandeng termasuk jenis ikan *euryhaline* dimana dapat hidup pada kisaran kadar garam yang cukup tinggi (0 – 140 promil). Oleh karena itu ikan bandeng dapat hidup di daerah tawar (kolam/sawah), air payau (tambak), dan air asin (laut).

Penyakit ikan merupakan hal yang tidak diinginkan bagi pembudidaya ikan, karena dapat menyebabkan panen tidak maksimal dan kematian missal pada ikan. Untuk mengatasi kendala tersebut maka pembudidaya membutuhkan suatu pengetahuan tentang informasi penyakit, gejala, dan penanganan untuk penyakit tersebut. Tetapi ketersediaan informasi mengenai penyakit ikan masih sedikit, hal ini menyebabkan kesulitan dalam penanggulangannya maupun cara pengobatannya. Oleh sebab itu dibutuhkan peran seorang pakar dibidang perikanan sebagai tempat konsultasi dalam memberikan informasi, akan tetapi terbatasnya pakar serta biaya yang mahal, waktu, dan tenaga yang tidak sedikit. Penerapan system pakar dalam menentukan kualitas ikan bandeng untuk indukan ini diharapkan menjadi salahsatu solusi/*alternative* mengantisipasi kejenuhan petani tambak apabila didukung dengan perkembangan teknologi komputer.

3. Metode Penelitian

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah (3):

$$R_{ij} \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

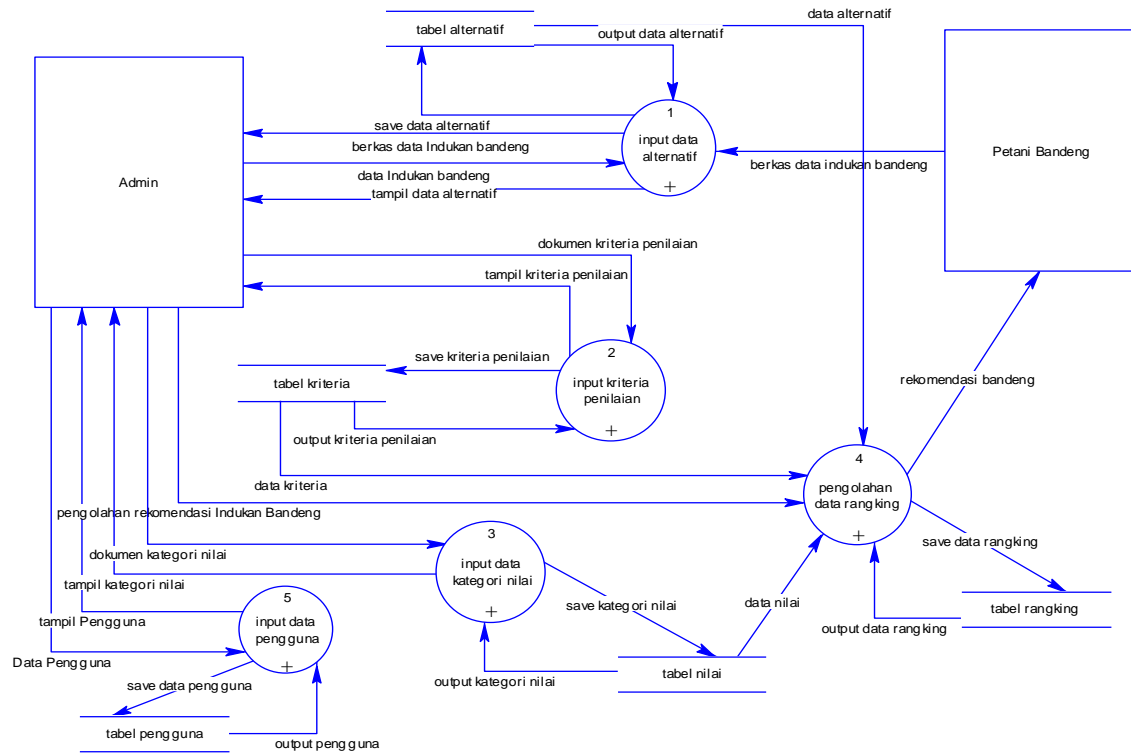
- R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.
- X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria.
- $Max X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria.
- $Min X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria.
- Benefit* = Jika nilai terbesar adalah terbaik.
- Cost* = Jika nilai terkecil adalah terbaik.

Dimana R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j :
 $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1, 2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

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

- V_i = nilai prefensi.
 - W_j = bobot rangking .
 - R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi.
- Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.



Gambar 1. DFD Kriteria Penilaian

4. Pengujian dan Pembahasan

a. Pembahasan

Berikut ini merupakan pembahasan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan indukan ikan bandeng.

Tabel 1. Tabel Kriteria

No	Kriteria	Kondisi	Nilai	
	Umur	2-3 tahun	Baik	100
		1-2 tahun	Cukup	75
		0-1 tahun	Buruk	50
	Panjang	61-100 cm	Baik	100
		26-60 cm	Cukup	75
		0-25 cm	Buruk	50
	Badan	Gemuk	Baik	100
		Sedang	Cukup	75
		Kurus	Buruk	50
	Sisik	Mengkilat	Baik	100
		Kusam	Cukup	75
		Bercak	Buruk	50
	Gerakan	Lincih	Baik	100
		Normal	Cukup	75
		Pendiam	Buruk	50
	Berat	2-4kg	Baik	100
		1-2 kg	Cukup	75
		0-1 kg	Buruk	50
	Kepala	Kecil	Baik	100
		Sedang	Cukup	75

Tabel 1. Tabel Kriteria (Lanjutan...)

Ekor	Besar	Buruk	50
	Normal	Baik	100
	Patah	Cukup	75
Mata	Cacat	Buruk	50
	Bening	Baik	100
	Buram	Cukup	75
Warna Tubuh	Cacat	Buruk	50
	Bersih	Baik	100
	Buram	Cukup	75
	Cacat	Buruk	50

Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai terbobot yang telah ditentukan kedalam bilangan *fuzzy*. Rating kecocokan setiap *alternative* (penilai) pada setiap kriteria sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Lebih Bagus	1,00
Bagus	0,75
Tidak Cocok	0,50

Dalam contoh ini menggunakan 3 data indukan bandeng yang akan dihitung.

Tabel 3. Tabel Alternatif Indukan Bandeng

Alter Natif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	3th	2kg	25cm	Kecil	Sedang	Cacat	Teratur	Buram	Pendiam	Bersih
A2	2th	1kg	100cm	Sedang	Kurus	Normal	Tidak teratur	Cacat	Lincah	Biasa
A3	1th	4kg	60cm	Besar	Gemuk	Patah	Bercak	Bening	Normal	Cacat

Kemudian dari setiap alternatif diberikan nilai berdasarkan kondisi dari setiap kriteria seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4. Nilai Indukan Bandeng

Alternatif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00
A2	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75
A3	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,50

Setelah itu normalisasi dengan rumus berikut :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases}$$

Normalisasi C1 (Umur) :

$$r_{11} \left\{ \frac{1,00}{\max(1,00;0,75;0,50)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{21} \left\{ \frac{0,75}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{31} \left\{ \frac{0,50}{\max(1,00;0,75;0,50)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

Normalisasi C2 (Berat) :

$$r_{12} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,75;0,50;1,00)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{22} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,75;0,50;1,00)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{32} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

Normalisasi C3 (Panjang) :

$$r_{13} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{23} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{33} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

Normalisasi C4 (Kepala) :

$$r_{14} \left\{ \frac{\min(1,00; 0,75; 0,50)}{1,00} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{24} \left\{ \frac{\min(1,00; 0,75; 0,50)}{0,75} = \frac{0,50}{0,75} = 0,67 \right.$$

$$r_{34} \left\{ \frac{\min(1,00; 0,75; 0,50)}{0,50} = \frac{0,50}{0,50} = 1,00 \right.$$

Normalisasi C5 (Badan) :

$$r_{15} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{25} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{35} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

Normalisasi C6 (Ekor) :

$$r_{16} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{26} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{36} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

Normalisasi C7 (Sisik) :

$$r_{17} \left\{ \frac{1,00}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{27} \left\{ \frac{0,75}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{37} \left\{ \frac{0,50}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

Normalisasi C8 (Mata) :

$$r_{18} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{28} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{38} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,75; 0,50; 1,00)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

Normalisasi C9 (Gerakan) :

$$r_{19} \left\{ \frac{0,50}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

$$r_{29} \left\{ \frac{1,00}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{39} \left\{ \frac{0,75}{\max(0,50; 1,00; 0,75)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

Normalisasi C10 (Warna) :

$$r_{20} \left\{ \frac{1,00}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00 \right.$$

$$r_{30} \left\{ \frac{0,75}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{0,75}{1,00} = 0,75 \right.$$

$$r_{40} \left\{ \frac{0,50}{\max(1,00; 0,75; 0,50)} = \frac{0,50}{1,00} = 0,50 \right.$$

Berikut adalah hasil normalisasi :

$$R = \begin{pmatrix} 1,000,750,500,500,750,501,000,750,501,00 \\ 0,750,501,000,670,501,000,750,501,000,75 \\ 0,501,000,751,001,000,750,501,000,750,50 \end{pmatrix}$$

Setelah melakukan proses normalisasi, selanjutnya melanjutkan proses perangkingan dengan mengalihkan bobot yang telah diberikan.

$$W = [0,15 ; 0,10 ; 0,15 ; 0,10 ; 0,15 ; 0,05 ; 0,07 ; 0,08 ; 0,05 ; 0,10]$$

Perhitungan data bobot dengan rumus $V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$, maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$V1 = (0,15)(1,00) + (0,10)(0,75) + (0,15)(0,50) + (0,10)(0,50) + (0,15)(0,75) + (0,05)(0,50) + (0,07)(1,00) + (0,08)(0,75) + (0,05)(0,50) + (0,10)(1,00) = 0,76$$

$$V2 = (0,15)(0,75) + (0,10)(0,50) + (0,15)(1,00) + (0,10)(0,67) + (0,15)(0,50) + (0,05)(1,00) + (0,07)(0,75) + (0,08)(0,50) + (0,05)(1,00) + (0,10)(0,75) = 0,73$$

$$V3 = (0,15)(0,50) + (0,10)(1,00) + (0,15)(0,75) + (0,10)(1,00) + (0,15)(1,00) + (0,05)(0,75) + (0,07)(0,50) + (0,08)(1,00) + (0,05)(0,75) + (0,10)(0,50) = 0,79$$

(memiliki nilai terbesar sebagai alternative terbaik)

b. Hasil

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka didapatkan hasil dengan tabel kriteria yang ada pada tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Indukan Bandeng

No	Kreteria yang digunakan dalam pemilihan indukan bandeng	Sup Kriteria		
		1	2	3
1	Umur	3 thn	2 thn	1 thn
2	Berat	4 kg	2 kg	1 kg
3	Panjang	100 cm	60 cm	25cm
4	Kepala	kecil	sedang	besar
5	Badan	gemuk	sedang	kurus
6	Ekor	normal	patah	cacat
7	Sisik	mengkilat	kusam	bercak
8	Mata	bening	buram	cacat
9	Gerakan	lincah	normal	pendiam
10	Warna	bersih	biasa	cacat

Tabel 6. Penjelasan Hasil

Penjelasan	
1	menunjukkan hasil indukkan lebih bagus
2	menunjukkan hasilnya kurang bagus
3	menunjukkan hasil indukan tidak cocok di buat indukan

Tabel 7. Hubungan Alternatif dan Kriteria Bandeng Secara Subyektif

Alternatif	Kriteria									
	C1 (Umur)	C2 (Berat)	C3 (Panjang)	C4 (Kepala)	C5 (Badan)	C6 (Ekor)	C7 (Sisik)	C8 (Mata)	C9 (Gerakan)	C10 (Warna)
A1	3 th	2 kg	25 cm	Kecil	Sedang	Cacat	Mengkilat	Buram	Pendiam	Bersih
A2	2 th	1 kg	100 cm	Sedang	Kurus	Normal	Kusam	Cacat	Lincah	Biasa
A3	1 th	4 kg	60 cm	Besar	Gemuk	Patah	Bercak	Bening	Normal	Cacat

Tabel 8. Hubungan Alternatif dan Kriteria Bandeng Dengan Angka

Alternatif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	100	75	50	100	75	50	100	75	50	100
A2	75	50	100	75	50	100	75	50	100	75
A3	50	100	75	50	100	75	50	100	75	50

Tabel 9. Pembobotan

Alternatif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	1,0000	0,7500	0,5000	0,5000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000
A2	0,7500	0,5000	1,0000	0,6667	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500
A3	0,5000	1,0000	0,7500	1,0000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000

Tabel 10. Perankingan

PROSES PERANKINGAN												
Alternatif	Kriteria										Total	Hasil Perankingan
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10		
Bobot (w)	15,0000	10,0000	15,0000	10,0000	15,0000	5,0000	7,0000	8,0000	5,0000	10,0000	100	
Alternatif	Kriteria										77,7500	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10			
A1	1,0000	0,7500	0,5000	0,5000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000		
A2	0,7500	0,5000	1,0000	0,6667	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500		
A3	0,5000	1,0000	0,7500	1,0000	1,0000	0,7500	0,5000	1,0000	0,7500	0,5000		
Alternatif	Kriteria										74,2500	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10			
A1	15,0000	7,5000	7,5000	5,0000	11,2500	2,5000	7,0000	6,0000	2,5000	10,0000		
A2	11,2500	5,0000	15,0000	6,6667	7,5000	5,0000	5,2500	4,0000	5,0000	7,5000		
A3	7,5000	10,0000	11,2500	10,0000	15,0000	3,7500	3,5000	8,0000	3,7500	5,0000		

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian sistem pengambilan keputusan menggunakan metode *simple additive weighting* ini dalam menentukan indukan bandeng akan lebih mudah, dan lebih cepat secara komputerisasi di bandingkan dengan sistem manual.

Daftar Pustaka

- [1] W. H. Apriadi, *Gizi Keluarga Seri Kesejahteraan Keluarga*. Jakarta: PT Penebar Swadaya, 2010.
- [2] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- [3] T. Sutojo, M. Edy, and S. dan Vincent, *Kecerdasan Buatan*. Andi, ED, 2005.