

# Penerapan Logika *Fuzzy* pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kualitas Telur Bebek

Agus Wantoro<sup>1</sup>, Kurnia Muludi<sup>2</sup>, Sukisno<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

<sup>3</sup>Jurusan SI Teknik Informatika, Universitas Islam Syekh-Yusuf

Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.9-11, Labuhan Ratu, Kedaton, Kota Bandar Lampung

<sup>1</sup>aguswantoro@teknokrat.ac.id,

<sup>2</sup>kmuludi@yahoo.com

<sup>3</sup>sukisno@unis.ac.id

*Intisari* - Telur bebek merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang sangat lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Keunggulan telur bebek dibandingkan dengan telur unggas lainnya antara lain kaya akan mineral, vitamin B6, asam pantotenat, vitamin A, vitamin E dan vitamin B12. Kurang telitinya masyarakat dalam memilih telur bebek yang baik untuk dikonsumsi, minimnya pengetahuan masyarakat dalam pemilihan telur yang baik dan kebiasaan masyarakat dalam memilih telur hanya berdasarkan warna cangkang telur dan mengguncang telur. Tujuan dibangunnya sistem pendukung keputusan pemilihan telur bebek yaitu untuk membantu masyarakat dalam memilih telur bebek yang berkualitas untuk dikonsumsi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi literatur, observasi dan wawancara. Hasil pengujian dari 10 sample telur yang digunakan untuk mendapatkan perbandingan antara menurut pedagang telur bebek dan sistem dinyatakan bahwa 2 dari 10 telur dinyatakan tidak layak menurut sistem jadi akurasi yang didapat yaitu 80%.

*Kata Kunci* : Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy*, Layakan, Telur Bebek.

*Abstract* - Duck eggs are one source of animal protein that has a very tasty, easy to digest and highly nutritious taste. The advantages of duck eggs compared to other poultry eggs include rich minerals, vitamin B6, pantothenic acid, vitamin A, vitamin E and vitamin B12. Lack of public awareness in choosing duck eggs that are good for consumption, lack of public knowledge in the selection of good eggs and people's habits in choosing eggs based solely on the color of the eggshell and shaking the eggs. The purpose of building a decision support system for selecting duck eggs is to help the community to choose quality duck eggs for consumption. Data collection techniques in this study used literature studies, observation and interviews. The test results of 10 egg samples were used to obtain a comparison between according to duck egg traders and the system stated that 2 out of 10 eggs were declared to be inappropriate according to the system so the obtained accuracy was 80%.

*Keywords*: Decision Support Systems, *Fuzzy*, Worthy, Duck Eggs

## 1. PENDAHULUAN

Telur bebek merupakan salah satu sumber protein hewani yang mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur bebek terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Berdasarkan sifat kimia, khususnya nilai gizi telur sangat dianjurkan untuk dikonsumsi anak-anak yang sedang dalam masa tumbuh-kembang, ibu hamil dan menyusui, serta usia [6]. Keunggulan telur bebek antara lain kaya akan mineral, vitamin B6, asam pantotenat, vitamin A, vitamin E, dan vitamin B12. Pemanfaatan telur bebek sebagai bahan pangan tidak hanya dikonsumsi langsung tetapi juga digunakan dalam berbagai produk olahan, misalnya kue dan telur asin. Telur bebek sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan pangan karena telur bebek salah satu sumber protein hewani yang harganya murah dan mudah didapatkan dipasar

maupun dari peternak bebek [12]. Populasi bebek di Lampung pada tahun 2017 sebanyak 717.252 ekor dan Produksi telur bebek pada tahun 2017 mencapai 4.600.45 butir [11]. Pada saat memilih telur kebiasaan masyarakat hanya melihat kulit luar telur dan mengguncang telur saja jika telur tidak terdengar bunyi saat diguncang maka masyarakat beranggapan telur masih bagus dan layak untuk dikonsumsi, tetapi telur tidak dapat dipastikan hanya dengan melihat kulit luar telur saja karena belum tentu dengan warna kulit luar telur yang terlihat bagus dapat memastikan bahwa telur tersebut berkualitas baik dan layak untuk dikonsumsi [3]. Kurang telitinya masyarakat dalam memilih telur bebek yang baik untuk dikonsumsi, minimnya pengetahuan masyarakat dalam pemilihan telur yang baik dan kebiasaan masyarakat dalam memilih telur hanya

berdasarkan warna cangkang telur dan mengguncang telur maka diperlukannya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan telur yang berkualitas menggunakan logika fuzzy. Logika fuzzy merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam logika fuzzy, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Konsep ini berbeda dengan himpunan klasik (*crisp*). Teori himpunan klasik tergantung pada logika dua nilai (*two valued logic*) untuk menentukan apakah sebuah objek merupakan suatu anggota himpunan atau bukan [4]. Dari uraian di atas, maka penulis tertarik membuat “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telur Bebek yang Berkualitas Untuk konsumsi”. Sistem tersebut merupakan suatu sistem pemilihan telur yang berkualitas untuk dikonsumsi dimana proses pemilihan tersebut dilakukan berdasarkan berat, putih telur dan kuning telur.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Logika Fuzzy

Logika fuzzy pertama kali ditemukan oleh profesor Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. Logika fuzzy merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam logika fuzzy, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan [4]

### B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [4]. Konsep awal sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu

para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur.

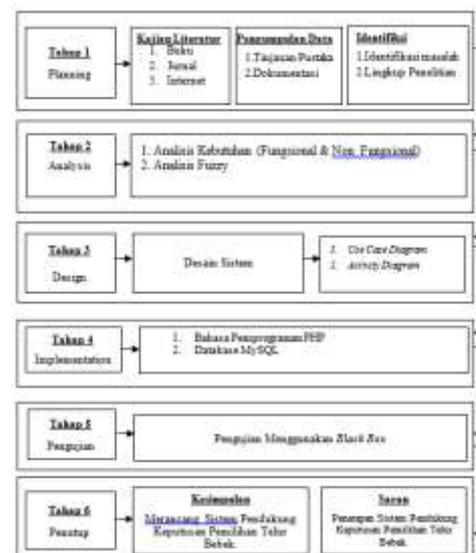
### C. Telur Bebek

Telur bebek merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang sangat lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur bebek umumnya berukuran besar dan warna kerabang putih sampai hijau kebiruan [12]

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tahapan penelitian

Tahapan Penelitian merupakan lanjutan dari kerangka penelitian, tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### B. Himpunan Fuzzy

Pembentukan himpunan fuzzy untuk menentukan variabel, himpunan dan nilai yang dapat dilihat pada tabel 1 .

Tabel 1. Himpunan Fuzzy

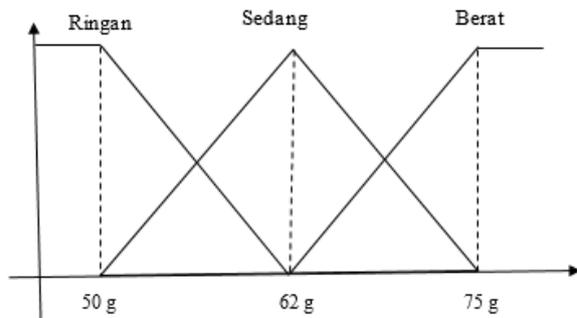
Variabel	Himpunan Fuzzy	Nilai
Berat	Besar	(67 g - 75 g)
	Sedang	(60 g - 75 g)
	Kecil	(60 g - 67 g)
Kuning Telur	Orange	(4 - 6)
	Kuning	(2 - 6)
	Agak Kuning	(2 - 4)
Putih Telur	Kental	(4 - 6)
	Agak Encer	(2 - 6)
	Encer	(2 - 4)

C. Kurva dan Fungsi Keanggotaan

Kurva yang digunakan dalam menggambarkan variabel menggunakan kurva segitiga dan fungsi keanggotaan

1. Variabel Berat

Variabel berat dengan kurva linier naik, linier turun dan segitiga. Memiliki 3 himpunan yaitu ringan, sedang, dan berat.



Gambar 2. Kurva Berat

Fungsi Keanggotaan :

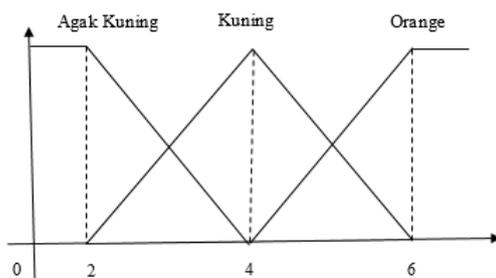
$$\mu_{\text{Ringan}} |x| = \begin{cases} 1 & x \leq 50 \\ \frac{62-x}{62-50} & 50 \leq x \leq 62 \\ 0 & x \geq 62 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 50 \text{ atau } x \geq 75 \\ \frac{x-50}{62-50} & 50 \leq x \leq 62 \\ \frac{75-x}{75-62} & 62 \leq x \leq 75 \\ 1 & \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Berat}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 62 \\ \frac{x-62}{75-62} & 62 \leq x \leq 75 \\ 1 & x \geq 75 \end{cases}$$

2. Variabel Kuning Telur

Variabel kuning telur dengan kurva linier naik, linier turun dan segitiga. Memiliki 3 himpunan yaitu sangat kuning, kuning dan agak kuning.



Gambar 3. Kurva Warna Kuning Telur

Fungsi Keanggotaan :

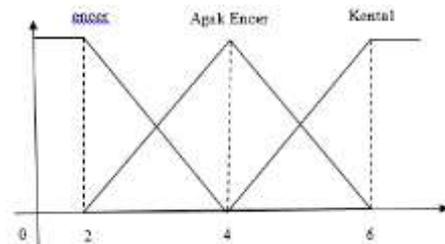
$$\mu_{\text{Agak Kuning}} |x| = \begin{cases} 1 & x \leq 2 \\ \frac{4-x}{4-2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kuning}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \text{ atau } x \geq 6 \\ \frac{x-2}{4-2} & 2 \leq x \leq 4 \\ \frac{6-x}{6-4} & 4 \leq x \leq 6 \\ 1 & \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Orange}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 4 \\ \frac{x-4}{6-4} & 4 \leq x \leq 6 \\ 1 & x \geq 6 \end{cases}$$

3. Variabel Putih Telur

Variabel putih telur dengan kurva linier naik, linier turun dan segitiga. Memiliki 3 himpunan yaitu kental, agak encer dan encer.



Gambar 4. Variabel Putih Telur

Fungsi Keanggotaan :

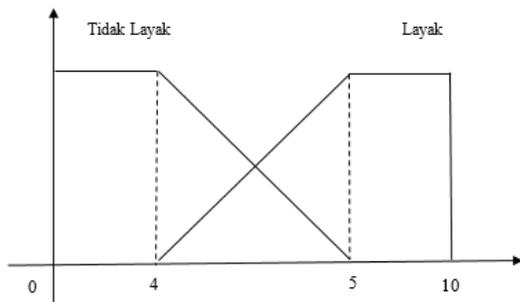
$$\mu_{\text{Encer}} |x| = \begin{cases} 1 & x \leq 2 \\ \frac{4-x}{4-2} & 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Agak Encer}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \text{ atau } x \geq 6 \\ \frac{x-2}{4-2} & 2 \leq x \leq 4 \\ \frac{6-x}{6-4} & 4 \leq x \leq 6 \\ 1 & \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kental}} |x| = \begin{cases} 0 & x \leq 4 \\ \frac{x-4}{6-4} & 4 \leq x \leq 6 \\ 1 & x \geq 6 \end{cases}$$

4. Variabel Kualitas

Variabel kualitas dengan kurva linier naik dan linier turun. Memiliki 2 himpunan yaitu layak dan tidak layak.



Gambar 5. Variabel Kualitas

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Tidak Layak}} |x| = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 4 \\ \frac{5-x}{5-4} & 4 \leq x < 5 \\ 0 & 5 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Layak}} |x| = \begin{cases} 0 & 0 \leq x < 4 \\ \frac{x-4}{5-4} & 4 \leq x < 5 \\ 1 & 5 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

Jika berat telur (68) dan kuning telur (5) dan putih telur (5). Maka kualitas telur dihitung sebagai berikut :

1. Variabel berat
  - $\mu_{\text{ringan}} = 0$
  - $\mu_{\text{sedang}} [68] = (75-68)/13 = 0.538$
  - $\mu_{\text{berat}} [68] = (68-62)/13 = 0.461$
2. Variabel Kuning Telur
  - $\mu_{\text{agak kuning}} = 0$
  - $\mu_{\text{kuning}} [5] = (6-5)/2 = 0.5$
  - $\mu_{\text{orange}} [5] = (5-4)/2 = 0.5$
3. Variabel Putih Telur
  - $\mu_{\text{encer}} = 0$
  - $\mu_{\text{agak encer}} [5] = (6-5)/2 = 0.5$
  - $\mu_{\text{kental}} [5] = (5-4)/2 = 0.5$

*D. Aturan Fuzzy*

Aturan yang digunakan dalam menentukan kualitas telur layak atau tidak layak, terdapat 27 aturan fuzzy yang digunakan :

1. *IF* berat telur berat  $\cap$  warna kuning telur orange  $\cap$  putih telur kental *THEN* kualitas telur layak  
 $\alpha_1 = \min (0.461, 0.5, 0.5) = 0.461$

$$z_1 = \frac{x - 4}{1} = 0.461$$

$$x = 4 - (0.461 * 1) = 3.539$$

$$z_1 = 3.539$$

2. *IF* berat telur sedang  $\cap$  warna kuning telur orange  $\cap$  putih telur kental *THEN* kualitas telur layak

$$\alpha_2 = \min (0.538, 0.5, 0.5) = 0.5$$

$$z_2 = \frac{x - 4}{1} = 0.5$$

$$x = 4 - (0.5 * 1) = 3.5$$

$$z_2 = 3.5$$

3. *IF* berat telur ringan  $\cap$  warna kuning telur orange  $\cap$  putih telur kental *THEN* kualitas telur layak

$$\alpha_3 = \min (0, 0.5, 0.5) = 0$$

$$z_3 = \frac{x - 4}{1} = 0$$

$$x = 4 - (0 * 1) = 4$$

$$z_3 = 4$$

27. *IF* berat telur ringan  $\cap$  warna kuning telur agak kuning  $\cap$  putih telur encer *THEN* kualitas telur tidak layak

$$\alpha_{27} = \min (0, 0, 0) = 0$$

$$z_{27} = \frac{5 - x}{1} = 0$$

$$x = 5 - (0 * 1) = 5$$

$$z_{27} = 5$$

*E. Defuzzifikasi*

Merupakan proses untuk merubah hasil penalaran yang berupa derajat keanggotaan keluaran menjadi variabel numerik kembali.

$$z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \dots * z_{27}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \alpha_7 \dots + \alpha_{27}}$$

$$z = \frac{25.147}{4.127} = 6.093$$

Dari perhitungan fuzzy yang dilakukan didapat hasil 6.093 maka telur layak untuk dikonsumsi.

*F. Implementasi*

Tahap implementasi merupakan tahapan penerapan rancangan ke dalam program. Beberapa tampilan menu pada aplikasi ini sebagai berikut :

1. *Menu Perhitungan*

Menu perhitungan merupakan tampilan menu untuk menghitung SPK pemilihan telur bebek yang berkualitas untuk konsumsi dan dapat melihat hasil perhitungan berupa keputusan apakah telur layak atau tidak untuk dikonsumsi. Tampilan menu perhitungan dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Perhitungan

2. *Hasil Perhitungan*

Hasil perhitungan akan tampil setelah melakukan perhitungan dengan memasukkan nilai pada masing-masing variabel. Kesimpulan hasil ada dua yaitu layak konsumsi dan tidak layak konsumsi. Hasil perhitungan bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Hasil Perhitungan

3. *Hasil Perbandingan*

Hasil perbandingan 10 telur yang didapat dari pedagang dipasar wayhalim, pedagang dipasar waykandis dan peternak bebek kalirejo. Menurut pedagang telur bebek dan sistem yang telah dibuat didapat hasil seperti pada table 2.

Tabel 2. Perbandingan Pakar dan Sistem

Telur	Data Telur	Pedagang	Sistem
Telur 1	Berat telur : 68 g Kuning telur : kuning Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 2	Berat telur : 66 g Kuning telur : kuning Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 3	Berat telur : 62 g Kuning telur : agak kuning Putih telur : encer	Layak Konsumsi	Tidak Layak Konsumsi
Telur 4	Berat telur : 70 g Kuning telur : orange Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 5	Berat telur : 68 g Kuning telur : kuning Putih telur : agak encer	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 6	Berat telur : 52 g Kuning telur : agak kuning Putih telur : encer	Layak Konsumsi	Tidak Layak Konsumsi
Telur 7	Berat telur : 68 g Kuning telur : kuning Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 8	Berat telur : 72 g Kuning telur : kuning Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 9	Berat telur : 68 g Kuning telur : orange Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi
Telur 10	Berat telur : 74 g Kuning telur : kuning Putih telur : kental	Layak Konsumsi	Layak Konsumsi

Jadi dapat disimpulkan bahwa dari 10 sample telur yang digunakan untuk mendapatkan perbandingan antara menurut pedagang telur bebek dan sistem dinyatakan bahwa hasilnya yaitu 2 dari 10 telur dinyatakan tidak layak menurut sistem jadi akurasi yang didapat 80%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telur Bebek yang Berkualitas Untuk Konsumsi menggunakan metode fuzzy, implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, kemudian dilakukan validasi dengan pengujian *Blackbox*
- Dari 10 sample telur yang digunakan untuk mendapatkan perbandingan antara menurut pedagang telur bebek dan sistem dinyatakan bahwa hasilnya yaitu 2 dari 10 telur dinyatakan tidak layak menurut sistem jadi akurasi yang didapat 80%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak Margiono selaku pakar dan peternak bebek yang

telah membantu dalam pengumpulan data dan pengujian sehingga penelitian dapat diselesaikan

#### REFERENSI

- [1] Abadi, Satria, dkk, “Penentuan Telur Puyuh Terbaik Menggunakan Pembobotan Simple Additive Weight,” *Jurnal Teknik dan teknologi*, 2018.
- [2] Dennis, A. *System Analysis and Design Wiley. The United States Of America*. 2012.
- [3] Kurniawan, Eko. *Peternak Bebek*. Gadingrejo. 2018.
- [4] Kusumadewi, Sri. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2012.
- [5] Rasyaf, M. *Mencegah Telur Cepat Busuk*. Erlangga. Jakarta. 1981.
- [6] Rasyaf, Muhammad. *Pengolahan Produksi Telur*. Kanisius. 1991.
- [7] Rosa, A.S & Shalahudin, M. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Modula, Bandung. 2013
- [8] Tunggorono, Harman. “Aplikasi Pendeteksi Kelayakan Telur Menggunakan Metode Backpropagation dan Thresholding,” *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2017
- [9] Utami, W.A. “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial Menggunakan Metode Weighted Product Studi Kasus di IPSM Kelurahan Kertajaya Kota Surabaya,” *Jurnal Informatika*, 2016.
- [10] [www.academia.edu](http://www.academia.edu). Diakses 24 februari 2019
- [11] [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). Diakses 25 Oktober 2018
- [12] [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com), “Kandungan dan Manfaat Yang Terdapat Pada Telur Bebek,” Diakses pada tanggal 25 Januari 2019 Kasus di IPSM Kelurahan Kertajaya Kota Surabaya,” *Jurnal Informatika*, 2016.
- [13] [www.academia.edu](http://www.academia.edu). Diakses 24 februari 2019
- [11] [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). Diakses 25 Oktober 2018
- [12] [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com), “Kandungan dan Manfaat Yang Terdapat Pada Telur Bebek,” Diakses pada tanggal 25 Januari 2019