

Implementasi Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Kepiting Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Implementation of an Expert System in Diagnosing Crab Disease Using the Web-Based Certainty Factor Method

Rio Bayu Sentosa^{*1}, Yeviki Maisyah Putra²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia

E-mail: ¹riobayusentosa@upiypk.ac.id, ²yeviki.maisyahputra@upiypk.ac.id,

Abstrak

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu komputer yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Pada penelitian ini jenis kepiting yang akan di diagnosa adalah kepiting soka, Kepiting soka (*soft cell crabs*) merupakan kepiting pada fase ganti kulit (*molting*) atau kepiting cangkang lunak. Permasalahan yang timbul terhadap kepiting soka dalam proses pemeliharaan dikarenakan faktor penyakit, Munculnya gangguan penyakit pada kepiting merupakan resiko yang harus selalu diantisipasi. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka di terapkanlah suatu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kepiting soka menggunakan metode *certainty factor* dimana dari sistem ini masyarakat dapat mengetahui tentang cara menangani masalah penyakit pada kepiting soka dan memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam proses implementasinya.

Kata kunci: *Sistem Pakar, Certainty Factor, Kepiting Soka*

Abstract

Expert systems are a branch of artificial intelligence and are also a field of computer science that has emerged with the development of computer science today. This system works to adopt human knowledge to a computer that combines a knowledge base with an inference system to replace the function of an expert in solving a problem. In this study the type of crab that will be diagnosed is soft-cell crabs, soft cell crabs are crabs in the molting phase or soft shell crabs. Problems that arise with soka crabs in the maintenance process are due to disease factors. The emergence of disease disorders in crabs is a risk that must always be anticipated. To overcome this problem, an expert system is applied to diagnose diseases in soft-shelled crabs using the certainty factor method where from this system the public can find out about how to deal with disease problems in soft-shelled crabs and provide convenience for the community in the implementation process.

Keywords: *Expert System, Certainty Factor, Crab Soka*

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada Human Expert[1] Sistem ini dirancang untuk menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik di bidang

kesehatan atau kedokteran, bisnis, ekonomi dan sebagainya. Sistem pakar merupakan program komputer yang mampu menyimpan pengetahuan dan kaidah seorang pakar yang khusus. Sistem pakar sangat membantu untuk pengambilan keputusan, dimana sistem pakar ini dapat mengumpulkan dan menyimpan pengetahuan dari seseorang atau beberapa orang pakar dalam suatu basis pengetahuan (knowledge base) dan menggunakan sistem penalaran yang menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah. Jadi, sistem pakar ini dapat memecahkan suatu masalah tertentu karena sudah menyimpan pengetahuan secara keseluruhan[2].

Kepiting soka (*soft cell crabs*) merupakan kepiting pada fase ganti kulit (*molting*) atau kepiting cangkang lunak. Kepiting pada fase ini dapat dimanfaatkan secara utuh sehingga hal ini menjadi keunggulan kepiting soka, Habitat kepiting soka adalah daerah hutan mangrove, sehingga budidaya di daerah ini berkembang baik, ketersediaan bibit kepiting dan ikan rucah sebagai pakan melimpah. Selain itu, permintaan kepiting soka yang terus meningkat menjamin harga pasar yang menarik bagi nelayan[3].

Faktor kepastian (*certainty factor*) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan, besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini dengan menggunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi. Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut[4].

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR]..EN
THEN H (CF=CFi)

Dimana:

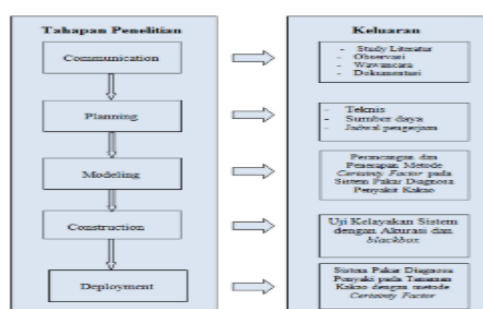
E1. . .En : fakta-fakta (evidence) yang ada : hipotesa atau konklusi yang dihasilkan
H : hipotesa atau konklusi yang dihasilkan
CF : tingkat keyakinan (certainty factor) terjadinya hipotesa akibat adanya fakta-fakta SPK

Teori Certainty Factor adalah Faktor kepastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Secara umum Teori *Certainty Factor* ditulis dalam suatu interval : Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data[5]. Penerapan metode CF pada sistem pakar memerlukan beberapa rule berupa variabel (gejala dengan simbol G) dan nilai bobot yang diberikan oleh pakar. Data sampel penyakit pasien diperoleh dari data rekam medis pasien penyakit THT oleh dr. M. Agus Sugicharto Sp.THT periode bulan Februari 2018. Nilai bobot dibutuhkan untuk setiap gejala pada setiap penyakit. Pakar memberikan skala nilai bobot untuk tiap gejala antara 0,2 – 1,0. Rule CF yang berisi gejala dan nilai bobot dari pakar untuk setiap penyakit[6]

2. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian merupakan kegiatan yang dilakukan secara terencana, teratur, dan sistematis untuk mencapai tujuan tertentu. Tahapan penelitian ini juga merupakan pengembangan dari kerangka penelitian, yang terbagi menjadi beberapa sub menu bagian[7]. Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode *Certainty Factor* (CF) adalah teori yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar[8].

B. Analisa Sistem

Tahapan analisa sistem dilakukan setelah tahapan perencanaan sistem dan sebelum tahapan desain sistem. Tahapan analisa sistem merupakan tahapan yang kritis dan sangat penting karena kesalahan ditahap ini akan menyebabkan kesalahan ditahap selanjutnya.[2]. Tahap Analisa data dan kebutuhan sistem, dilakukan setelah tahapan pengumpulan data selesai dilakukan[9]

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- **Analisa Masalah**
Masalah dilakukan dalam pengamatan pada pemula yang baru melakukan budidaya kepiting asoka.
- **Studi Pustaka**
Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

D. Rule Diagnose Penyakit Kepiting Soka

Berikut adalah deskripsi aturan pada aplikasi diagnosa penyakit kepiting asoka menggunakan metode certainty factor:

1. Gejala

Tabel 1. Gejala

Kode	Gejala	Nilai
G01	terlihat terang dalam keadaan gelap (malam hari).	0.5
G02	Perubahan suhu	0.7
G03	terjadi luka-luka di pinggiran kulit pada ruas perut	0.6
G04	timbulnya bercak-bercak hitam pada luka	0.8
G05	borok pada kulit	0.6
G06	luka kemerahan pada mulut	0.3
G07	perut membengkak	0.4
G08	penurunan kualitas air	0.7
G09	perubahan warna cangkang keras	0.5
G10	gerakan kepiting melemah	0.6

2. Penyakit

Tabel 2. Penyakit

Kode	Penyakit
P01	<i>Vibrio spp</i>
P02	<i>Aeromonas spp</i>
P03	<i>Salmonella spp</i>

2. Aturan

Tabel 3. Aturan

Kode	Penyakit	Kode Gejala
P01	<i>Vibrio spp</i>	G01, G02, G03, G04
P02	<i>Aeromonas spp</i>	G05, G06, G07
P03	<i>Salmonella spp</i>	G08, G09, G10

Berikut adalah hasil diagnosa *Aeromonas spp* dengan menggunakan perhitungan secara manual :

1. *Aeromonas spp*

$$\text{CFgejala G20} = \text{CFuser}(0.8) * \text{CF}(0.6) \\ = 0.48$$

$$\text{CFgejala G21} = \text{CFuser}(0.8) * \text{CF}(0.3) \\ = 0.24$$

$$\text{CFgejala G22} = \text{CFuser}(0.8) * \text{CF}(0.4) \\ = 0.32$$

$$\text{CFcombine1}(\text{CF G20}, \text{CF G21}) = 0.48 + 0.24 * (1 - 0.48)$$

$$\text{CFold1} = 0.6048$$

$$\text{CFcombine2}(\text{CFold1}, \text{CF G22}) = 0.6048 + 0.32 * (1 - 0.6048)$$

$$\text{CFold2} = 0.7312$$

$$\text{Persentase} = \text{Cfold2} * 100$$

$$= 0.7312 * 100$$

$$= 73.1264\%$$

Dari perhitungan secara manual di atas, didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Aeromonas spp* adalah 73.1264%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

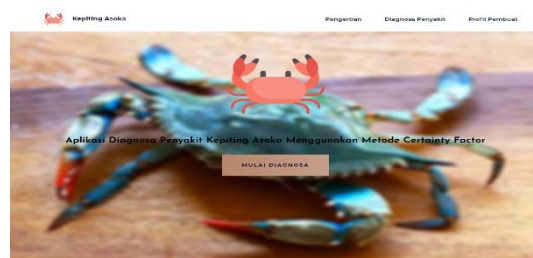
Dalam perancangan aplikasi diagnosa penyakit keping asoka ini, penulis menggunakan program aplikasi yang berbasis website dengan PHP sebagai bahasa pemrogramannya. Didalam aplikasi tersebut, pengguna hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan dengan memilih jawaban yang telah disediakan. Sehingga didapat hasil dari jawaban yang telah dijawab pengguna sebelumnya dan memberikan hasil diagnosa berupa persentase dari jawaban yang dipilih. Adapun alasan diatas nantinya diharapkan bisa lebih membantu dalam proses mencari penyakit yang menyerang keping asoka tersebut dengan menggunakan bantuan aplikasi berbasis website yang telah dirancang ini.

1. Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Keping Soka

Tampilan aplikasi diagnosa penyakit keping asoka ini terdiri dari tampilan pengertian, diagnosa dan tentang. Menu utama berisi menu - menu aplikasi yaitu pengertian keping, diagnosa dan tentang

- Halaman Utama

Tampilan menu utama terdiri dari pengertian keping asoka, diagnosa dan tentang.



Gambar 2. Halaman Utama

- Tampilan Menu Pegertian
Tampilan pengertian adalah menu yang dapat melihat pengertian dari kepiting asoka tersebut.



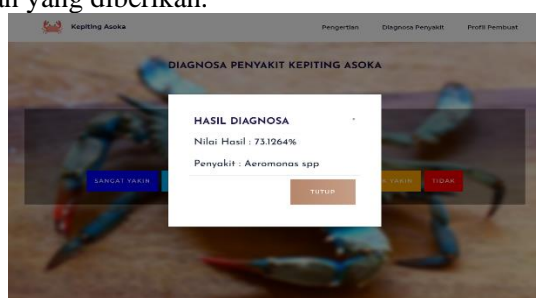
Gambar 3. Menu Pengertian

- Tampilan Diagnosa
Tampilan diagnosa berfungsi untuk melakukan diagnosa penyakit yang menyerang kepiting asoka.



Gambar 4. Tampilan Diagnosa

- Tampilan Hasil
Tampilan hasil merupakan menu yang akan tampil apabila pengguna telah selesai menjawab pertanyaan yang diberikan.



Gambar 5. Hasil Diagnosa

2. Pengujian Aplikasi Dengan *Blackbox*

Sebuah program harus bebas dari kesalahan-kesalahan atau *error*. Oleh karena itu, program harus diuji coba terlebih dahulu untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi, pengujian ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini berusaha menemukan kesalahan antara lain:

- 1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- 2) Kesalahan interface
- 3) Kesalahan dalam struktur data
- 4) Kesalahan kinerja

Rencana pengujian yang akan dilakukan dengan menguji sistem secara *blackbox*. Rencana pengujian selanjutnya terlihat pada table dibawah ini :

Tabel 4. Rencana Pengujian

Menu Yang Diuji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Diagnosa penyakit	Menjawab pertanyaan	Blackbox

• Kasus Dan Pengujian Dengan *BlackBox*

Berdasarkan rencana pengujian yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut :

1) Pengujian Diagnosa Penyakit

Tabel 5. Pengujian Diagnosa Penyakit

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Diagnosa Penyakit	Menampilkan hasil dari jawaban pengguna	Menjawab pertanyaan	Diterima
Kasus dan hasil uji (data tidak normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Diagnosa Penyakit	Pengguna tidak menjawab pertanyaan	Hasil tidak ada karena pengguna hanya menjawab tidak pada sistem	Diterima

Hasil pengujian dari pengujian *blackbox* yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional. Akan tetapi, pada prosesnya masih memungkinkan untuk terjadi kesalahan. Secara fungsional sistem yang telah dibangun sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi diagnosa penyakit keping soka, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

- 1) Aplikasi diagnosa penyakit keping asoka ini dapat lebih membantu bagi masyarakat yang baru memulai budidaya keping asoka dengan mengetahui penyakit keping asoka dengan mudah menggunakan aplikasi berbasis website.

- 2) Aplikasi yang dibangun menggunakan metode certainty factor dalam melakukan kalkulasi perhitungan dari jawaban pengguna sehingga dapat memberikan hasil persentase.

B. Saran

Berikut adalah saran dari penulis agar aplikasi diagnosa penyakit keping soka ini dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi:

- 1) Sistem yang dibangun penulis hanya dapat dijalankan menggunakan media browser internet dan harus online. Kedepannya diperlukan pengembangan aplikasi offline agar dapat dijalankan apabila tidak tersedia koneksi internet.
- 2) Untuk saat ini sistem yang dibangun ini hanya dapat melakukan diagnosa penyakit pada keping asoka. Untuk kedepannya perlu diperbaharui dengan menyisipkan menu penambahan seperti jual beli keping asoka pada website.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Haryadi and Y. Yulia, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Diesel Pump Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Innov. Res. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 164–170, 2021, doi: 10.37058/innovatics.v3i1.2831.
- [2] Yuswandi and Dwi Yuli Prasetyo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Keping Bakau Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 22–32, 2019, doi: 10.32520/jupel.v1i1.781.
- [3] I. Suswanto and A. M. Sirodjul Munir, "Budidaya Keping Soka dengan Metoda Sangkar Massal," *J. Pengabd.*, vol. 1, no. 1, p. 7, 2018, doi: 10.26418/jplp2km.v1i1.25467.
- [4] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and S. Suginam, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 2, no. 1, p. 29, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v2i1.16.
- [5] S. R. Ginting, N. S. W., & Anita, "Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. KomTekInfo*, vol. 5, no. 1, pp. 36–41, 2018.
- [6] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [7] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.798.
- [8] R. Agusli, Sutarman, and Suhendri, "Sistem Pakar Identifikasi Tipe Kepribadian Karyawan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Tek. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 22, 2017, [Online]. Available: <https://stmikglobal.ac.id/journal/index.php/sisfotek/article/view/127/124>.
- [9] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 159, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.