

Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Biota Laut Berbasis Website

Vebyola Dwi Medianti*¹, Iqbal Maulana²

^{1,2}Univesitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.Ronggo Waluyo,
Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, 41361,
email: *¹vebyola.dm18070@student.unsika.ac.id,
²iqbal.maulana@staff.unsika.ac.id

Abstrak

Indonesia memiliki perairan yang sangat luas dan memiliki keberagaman dalam ekosistem laut. Keberagaman tersebut membuat orang ingin mengetahui informasi mengenai berbagai ekosistem laut dan biota laut tersebut dengan mudah dan cepat tanpa harus membeli atau membaca buku- buku seputar ekosistem laut. Seiring dengan berkembangnya teknologi dan informasi dalam kehidupan sehari-hari dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan merancang sebuah sistem pakar yang dapat memuat berbagai informasi untuk mengidentifikasi berbagai jenis biota laut. Untuk merancang sistem pakar tersebut dibutuhkan beberapa tahapan seperti analisis kebutuhan, akuisisi pengetahuan, perancangan sistem, pengkodean, dan pengujian pada sistem tersebut. Pada penelitian ini menerapkan basis pengetahuan rule based reasoning dengan representasi pengetahuan decision tree. Sistem pakar untuk mengidentifikasi biota laut dirancang berbasis website. Sistem paar ini menghasilkan akurasi sebesar 100%.

Kata kunci— Sistem Pakar, Biota Laut, Forward Chaining, Rule Based Reasoning.

Abstract

Indonesia has very wide waters and has a diversity of marine ecosystems. This diversity makes people want to know information about various marine ecosystems and marine biota easily and quickly without having to buy or read books about marine ecosystems. Along with the development of technology and information in everyday life, it can be used to solve these problems by designing an expert system that can contain various information to identify various types of marine biota. To design the expert system, it takes several stages such as needs analysis, knowledge acquisition, system design, coding, and testing the system. In this research, applying the knowledge base of rule based relation with the knowledge representation of decision tree. The marine biota expert system is designed based on a website. This expert system produces an accuracy of 100%.

Keywords—Expert System, Marine Biota, Forward Chaining, Rule Based Reasoning.

1. PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah dari planet Bumi adalah wilayah perairan [1]. Bahkan sekitar 80% kehidupan di Bumi berada di bawah permukaan laut [2]. Negara Indonesia sendiri dikenal dunia sebagai negara kepulauan yang memiliki wilayah perairan terluas di dunia (Wibawanto et al., 2021). Dikarenakan luasnya perairan di Indonesia, membuat Indonesia memiliki potensi sumber daya hayati yang besar [3].

Perairan umum merupakan perairan yang tidak dimiliki perseorangan, sehingga perairan tersebut digunakan untuk umum. Perairan umum terbagi menjadi beberapa bagian, salah satunya adalah air laut [4]. Laut adalah tempat berkumpulnya air asin dalam jumlah banyak dan luas yang merendam daratan sehingga terbagi menjadi pulau dan benua [5].

Indonesia dikenal sebagai negara maritim, alasan Indonesia mendapatkan julukan tersebut dikarenakan wilayah perairannya lebih luas dibandingkan daratannya. Bahkan, 62% nya merupakan perairan laut [6]. Dengan begitu perairan Indonesia dapat dikatakan kaya akan berbagai biota laut [7]. Dikarenakan banyaknya keberagaman biota laut membuat banyak orang belum begitu mengetahui secara jelas mengenai biota laut [3].

Maka, diperlukannya sebuah sistem agar memicu orang untuk menambah pengetahuannya mengenai biota laut dengan praktis, tanpa perlu mencari dan membaca buku-buku mengenai informasi biota laut. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut, diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas [8]. Sistem tersebut dapat dibuat dengan memanfaatkan *artificial intelligence*.

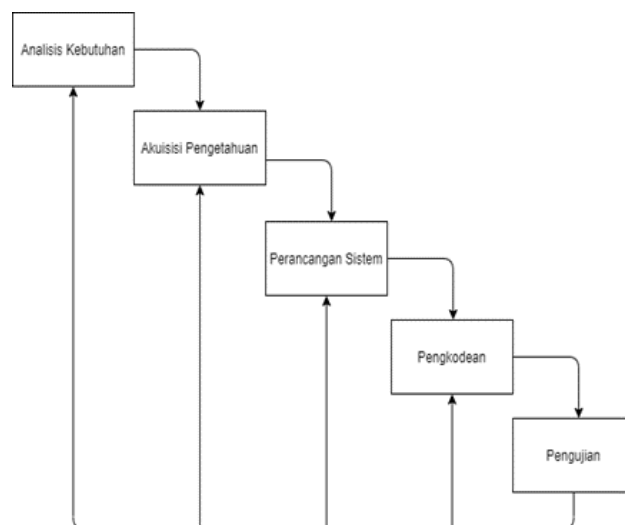
Artificial intelligence (AI) adalah bidang yang mempelajari sintesis dan analisis agen komputasi yang bertindak secara cerdas. tujuan rekayasa pusat AI adalah desain dan sintesis yang berguna dan pintar [9]. Sistem pakar merupakan suatu cabang artificial intelligence atau kecerdasan buatan dimana sistem tersebut mempelajari bagaimana cara seorang pakar berpikir dalam menyelesaikan masalah ataupun pengambilan keputusan guna membuat suatu pengetahuan [10]. Sudah banyak sistem pakar yang digunakan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, pendidikan, dan sebagainya.

Penelitian ini berdasarkan penelitian yang sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [11] yang berjudul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web, penelitian ini menggunakan 22 responden dan menghasilkan ketepatan diagnosa sebesar 77%. Selanjutnya penelitian dari [12] yang berjudul Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining, penelitian ini menghasilkan diagnosa penyakit yang sesuai kepada user, selain itu sistem ini juga memberikan informasi mengenai cara pengobatannya. Setelah itu ada penelitian dari [13] yang berjudul Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Menentukan Nutrisi Yang Tepat Bagi Ibu Hamil, penelitian ini menghasilkan analisa mengenai kebutuhan nutrisi ibu hamil dengan baik berdasarkan observasi serta wawancara dengan pakar.

Maka dari, melalui penelitian ini akan dibuat sebuah sistem pakar yang memuat berbagai informasi mengenai ekosistem laut dan biota laut, terutama untuk mengidentifikasi biota laut dengan mudah dan cepat yang didapatkan dari berbagai informasi pengetahuan dari seorang pakar ataupun sumber lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*), yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, akuisisi pengetahuan, perancangan sistem, pengkodean, dan pengujian [14]. Pada penelitian ini juga menerapkan basis pengetahuan *Rule Based Reasoning* dan representasi pengetahuannya adalah *Decision Tree*.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Sistem Pakar

Tahap pertama dalam metode ini adalah tahap analisis keadaan. Tahapan ini berisi proses menganalisis masalah serta kebutuhan mengenai identifikasi biota laut dan keperluan sistem. Tahapan ini dilaksanakan untuk memperoleh data yang selanjutnya akan dilakukan analisis menurut studi literatur yang telah dilakukan. Hasil pada tahapan ini adalah daftar kebutuhan fungsional serta tidak fungsional sistem.

Tahapan kedua adalah akuisisi pengetahuan. Tahapan ini berisi proses untuk memperoleh pengetahuan mengenai biota laut yang didapat dari pakar. Pengetahuan tersebut nantinya digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan sistem.

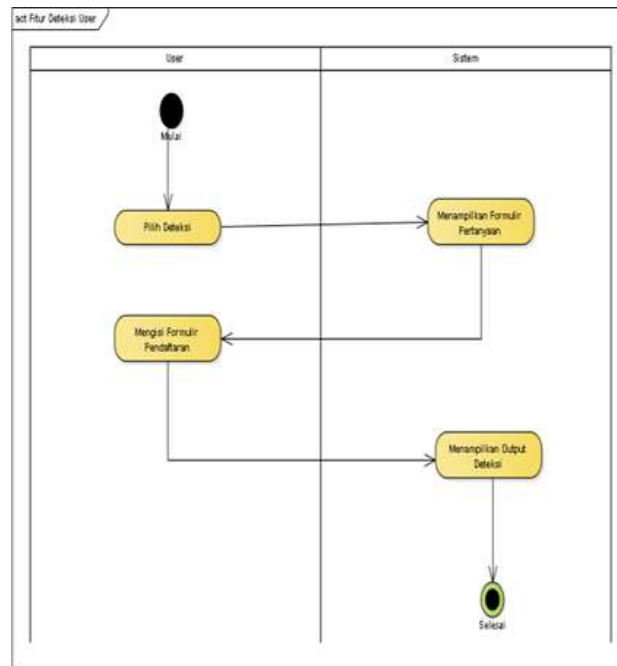
Tabel 1. Ciri-ciri Jenis Biota Laut

Jenis Biota Laut	Ciri-ciri
<i>Cetacea</i>	Mamalia atau Menyusui (C1)
	Memiliki ekor horizontal (C2)
	Tubuh seperti torpedo (C3)
	Memiliki Sirip (C4)
	Habitat di air (C5)
	Bernafas dengan paru-paru (C7)
	Bertulang belakang (C8)
<i>Mollusca</i>	Habitat di air (C5)
	Habitat di darat (C6)
	Tidak bertulang belakang (C9)
	Lidah bergigi (C10)
	Memiliki tubuh lunak (C11)
	Memiliki cangkang (C12)
<i>Porifera</i>	Habitat di air (C5)
	Tidak bertulang belakang (C9)
	Tubuh memiliki banyak pori-pori (C13)
	Bentuk tubuh menyerupai vas bunga (C14)
<i>Crustacea</i>	Habitat di air (C5)
	Habitat di darat (C6)
	Tidak bertulang belakang (C9)
	Memiliki cangkang (C12)
	Tubuh berbuku-buku (C15)
	Mempunyai dua pasang antenna (16)
<i>Echinodermata</i>	Habitat di air (C5)
	Berbentuk tabung (C17)
	Mempunyai sel penyengat (C18)
<i>Coelenterata</i>	Habitat di air (C5)
	Mempunyai kulit berduri (C20)
	Mempunyai zat kitin (C21)

Tahapan ketiga adalah tahap perancangan sistem. Pada tahapan ini dibuat suatu rancangan desain untuk sistem identifikasi biota laut. Perancangan desain sistem ini menggunakan perangkat lunak yang bernama Adobe XD. Rancangan desain sistem ini dibuat agar memiliki acuan terhadap situs web sistem pakar yang akan dibuat.

Tahapan keempat adalah pengkodean. Tahapan ini berisi pembuatan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu bahasa PHP serta bahasa markah HTML dan CSS. Pada tahapan ini dibuat suatu situs web yang terdiri dari empat halaman yaitu front page, home, deteksi, dan info.

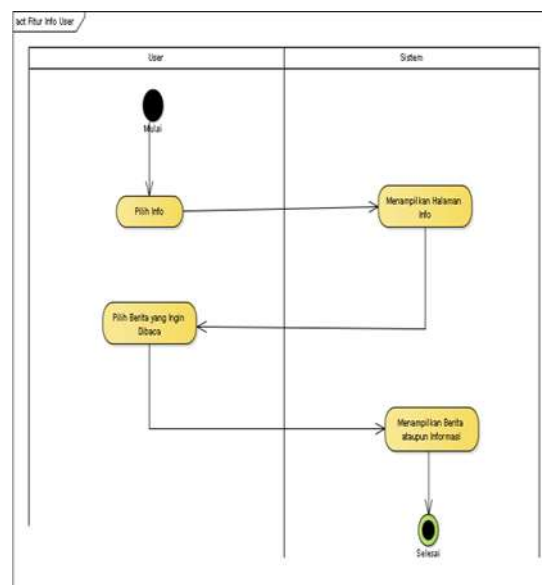
3.2 Activity Diagram Untuk Fitur Deteksi



Gambar 4. Activity Diagram Untuk Fitur Deteksi

Pada gambar 4 menjelaskan alur proses apabila *user* ingin memilih fitur deteksi. Apabila *user* ingin ke fitur deteksi untuk mendeteksi biota laut cukup dengan memilih “DETEKSI” maka sistem akan memproses permintaan *user* dan akan terdapat beberapa pertanyaan dan *user* wajib menjawab pertanyaan. Selanjutnya sistem akan menampilkan hasilnya.

3.3 Activity Diagram Untuk Fitur Info



Gambar 5. Activity Diagram Untuk Fitur Info

Pada gambar 5 menjelaskan alur proses apabila *user* ingin memilih fitur info. Apabila *user* ingin ke fitur info untuk melihat informasi atau berita mengenai biota laut cukup dengan memilih “INFO” maka sistem akan memproses permintaan *user* dan akan terdapat beberapa

informasi atau berita mengenai biota laut, *user* dapat memilih berita yang ingin dilihat dengan memilih berita tersebut. Maka sistem akan mengarahkan *user* ke *website* berita tersebut.

3.4 Tampilan Website



Gambar 6. Tampilan Utama Website

Ketika *user* pertama kali membuka *website* BiotaSite, maka akan tampil seperti gambar 6. Pada gambar 6 terdapat logo dari *website*, penjelasan singkat mengenai *website* BiotaSite, dan terdapat menu-menu di bagian kanan atas. Ketika di-klik “MULAI” maka akan menampilkan menu *home*.



Gambar 7. Tampilan Fitur Home Website

BiotaSite

BiotaSite merupakan sebuah website untuk mengidentifikasi spesies- spesies hewan laut. Dengan adanya BiotaSite diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang hewan-hewan laut secara cepat dan mudah.



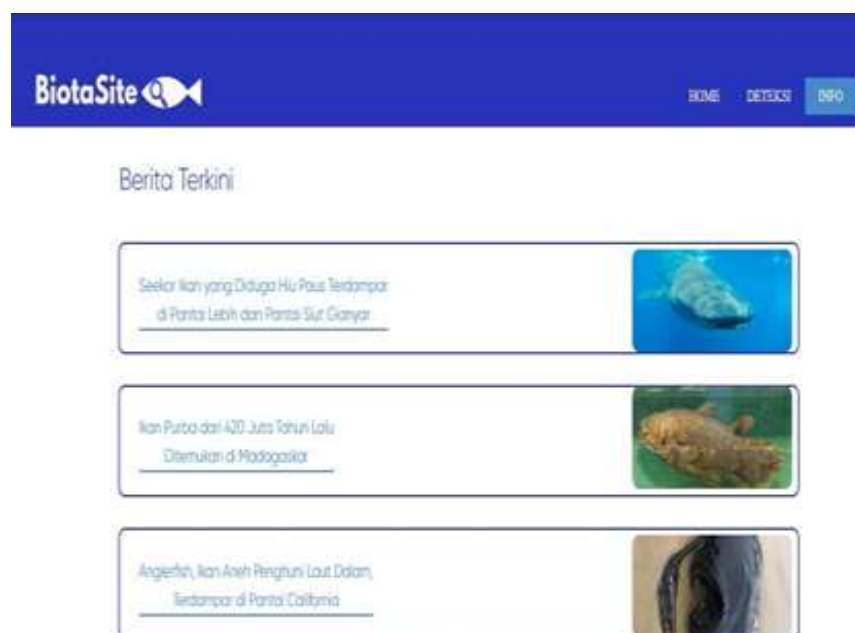
Gambar 8. Tampilan Fitur Home Website

Gambar 7 dan 8 adalah tampilan dari fitur *home*. Di dalam fitur *home* terdapat gambar-gambar dari beberapa biota laut, penjelasan singkat mengenai *website*, dan gambar bawah laut. *User* dapat melihat dan mengetahui mengenai sistem pakar (*website*) ini pada halaman *home*.



Gambar 9. Tampilan Fitur Deteksi *Website*

Gambar 9 adalah tampilan dari fitur deteksi. Di dalam fitur deteksi terdapat beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh *user*. Dimana pertanyaan-pertanyaan tersebut mengenai ciri-ciri dari jenis biota laut. *User* cukup memilih “IYA” atau “TIDAK”, dan setelah semua pertanyaan sudah terjawab maka sistem akan menampilkan output berupa gambar dan nama jenis biota laut yang memiliki ciri-ciri sesuai dengan yang *user* berikan.



Gambar 10. Tampilan Fitur Info *Website*

Gambar 10 adalah tampilan dari fitur info. Di dalam fitur info terdapat beberapa informasi atau berita-berita yang berkaitan dengan biota laut. *User* cukup dengan memilih salah satu berita yang diinginkan maka *user* akan diarahkan ke *website* berita yang telah dipilih.

3.5 Evaluasi Hasil Diagnosis

Evaluasi hasil diagnosis adalah evaluasi dari hasil pembelajaran sistem pada model pengetahuan yang telah diakuisisi, dengan harapan mendapatkan hasil dengan akurasi yang baik. Pengujian dalam mengidentifikasi ini dilakukan dengan mengaplikasikan ciri-ciri biota laut untuk mengetahui kesesuaian antara hasil identifikasi sistem dengan identifikasi biota laut yang sebenarnya.

Dilakukan pengujian sebanyak enam kali secara acak. Dari pengujian yang dilakukan, enam dari enam hasil uji coba sesuai dengan identifikasi biota laut yang sebenarnya. Maka dari itu, sistem ini menghasilkan akurasi sebesar 100%.

Tabel 2. Hasil Identifikasi

No.	Sampel	Identifikasi dari sistem	Hasil Identifikasi
1.	Sampel 1	<i>Crustacea</i>	<i>Crustacea</i>
2.	Sampel 2	<i>Coelenterata</i>	<i>Coelenterata</i>
3.	Sampel 3	<i>Cetacea</i>	<i>Cetacea</i>
4.	Sampel 4	<i>Porifera</i>	<i>Porifera</i>
5.	Sampel 5	<i>Echinodermata</i>	<i>Echinodermata</i>
6.	Sampel 6	<i>Mollusca</i>	<i>Mollusca</i>

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan tersebut, peneliti dapat menarik kesimpulan, bahwa sistem ini menghasilkan akurasi sebesar 100%, sehingga sistem pakar biota laut yang dibuat dapat dikatakan sebagai sistem yang akurat untuk digunakan oleh *user*. Hasil deteksi jenis biota laut pada aplikasi ini dapat membantu *user* dalam mencari informasi mengenai jenis-jenis biota laut dengan memasukkan ciri-ciri biota laut tersebut, lalu sistem akan menampilkan hasil deteksi tersebut. Sistem ini hanya digunakan untuk mendeteksi beberapa jenis biota laut, selain itu sistem yang dibuat masih sangat sederhana. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan menambahkan fitur-fitur terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wibowo, D; Mariani, R; Aulifa, 2019, *Metabolit Biota Laut*. Sulawesi Selatan: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia.
- [2] Nugraha, E; Mulyono, M, 2017, *LAUT SUMBER KEHIDUPAN*. Jakarta: STP Press.
- [3] Manalu, E, 2019, "Sosialisasi Peningkatan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya Menjaga Kelestarian Sumber Daya Laut," *kkp.go.id*. <https://kkp.go.id/djprl/bkkpnkupang/artikel/11353-sosialisasi-peningkatan-kesadaran-masyarakat-akan-pentingnya-menjaga-kelestarian-sumber-daya-laut> (accessed Jan. 12, 2022).
- [4] Dislautkan DIY, 2019, "PENGKAYAAN SUMBERDAYA IKAN DI PERAIRAN UMUM (RESTOCKING DI PU)," <https://dislautkan.jogjaprovo.go.id/>. [https://dislautkan.jogjaprovo.go.id/web/detail/15/pengkayaan_sumberdaya_ikan_di_perairan_umum_\(restocking_di_pu\)#:~:text=Perairan umum adalah perairan yang,%2C damwaduk%2C embung atau danau.](https://dislautkan.jogjaprovo.go.id/web/detail/15/pengkayaan_sumberdaya_ikan_di_perairan_umum_(restocking_di_pu)#:~:text=Perairan umum adalah perairan yang,%2C damwaduk%2C embung atau danau.) (accessed May 10, 2022).
- [5] Sumampouw, O, 2019 *Buku Ajar Kesehatan Masyarakat Pesisir Dan Kelautan*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- [6] Wulandari, L; Maulidi, C, 2017, *Tipologi lanskap pesisir Nusantara (pesisir Jawa)*. Malang: UB Press.
- [7] Wahyuddin, F; Sulasno; Agustin, 2020, *LITERATUS JOURNAL*, No.1 Vol.2. Banten:

- Neolectura.
- [8] Virkiyan, W, 2018, “Teknologi Komunikasi dan Informasi Akan Meningkatkan Efisiensi, Efektifitas, Transparansi dan Akuntabilitas Penyelenggaraan Kearsipan,” *bkpsdmd.babelprov.go.id*.
<https://bkpsdmd.babelprov.go.id/content/teknologi-komunikasi-dan-informasi-akan-meningkatkan-efisiensi-efektifitas-transparansi-dan> (accessed Feb. 08, 2022).
 - [9] Poole, A; David, L; Mackworth, 2017, *Artificial Intelligence*, Foundation. Cambridge: Cambridge University Press.
 - [10] Yusmaniar, U, 2019, “Kecerdasan Buatan,” *cerdas.sv.ugm.ac.id*.
<https://cerdas.sv.ugm.ac.id/2019/08/17/kecerdasan-buatan/> (accessed Feb. 08, 2022).
 - [11] Handoko, N; Ridho, M, 2021, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, No.1 Vol. 2, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/739/284>.
 - [12] Turang, D, 2018, “APLIKASI SISTEM PAKAR BERBASIS WEBUNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SYARAF PUSATDENGAN METODE FORWARD CHAINING,” *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, No.1 Vol.5, [Online]. Available: <http://klik.ulm.ac.id/index.php/klik/article/view/133/pdf>.
 - [13] Darmayunata, Y, 2018, “SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING UNTUK MENENTUKAN NUTRISI YANG TEPAT BAGI IBU HAMIL,” *INTECOMS*, No.2 Vol.1, [Online]. Available: <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/302>.
 - [14] Putri, P; Ika, D; Sidiq, 2020, “PERANCANGAN EXPERT SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLEPADA SISTEM PAKAR FORWARD CHAININGSEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN,” *Journal of Education and Instruction*, No.2 Vol.3. [Online]. Available: <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JOEAI/article/view/1769>.
 - [15] Vittalis, A, 2017, “Pemodelan Proses Pemilihan Rute Pada Protokol Babel Dengan Activity Diagram Dan Transition System,” *Media Teknika*, No.1 Vol.12, [Online]. Available: <https://e-journal.usd.ac.id/index.php/MediaTeknika/article/view/947>.