

SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA IKAN NILA DENGAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER

Ignasius Agustino Cesar Koten, Tri Ana Setyarini

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang

Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

tinokoten02@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menerapkan metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC). Sistem ini dikembangkan untuk menganalisis gejala yang dimasukkan oleh pengguna sehingga proses identifikasi penyakit menjadi lebih cepat dan akurat. Data dalam sistem mencakup delapan jenis penyakit umum pada ikan nila, termasuk *columnaris* dan *aeromoniasis*, beserta gejala-gejala yang menyertainya. Dengan pendekatan probabilistik, metode NBC mampu mengenali pola data dan mengklasifikasikan penyakit berdasarkan peluang kemunculannya. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu petani ikan dalam mendeteksi penyakit sejak dini, sehingga langkah pencegahan dan pengobatan dapat dilakukan dengan lebih optimal. Selain itu, sistem ini juga berpotensi menjadi acuan dalam pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan di bidang perikanan.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Naïve Bayes Classifier*, Penyakit Ikan Nila, Diagnosa Otomatis..

1. PENDAHULUAN

Ikan Nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu jenis ikan tawar yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena digemari oleh masyarakat secara luas. Hal ini dikarenakan ikan nila memiliki keunggulan antara lain mudah dikembangbiakkan dan kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhan relatif cepat dengan ukuran badan relatif besar, serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan [1].

Salah satu sumber protein hewani adalah ikan. Ikan mengandung asam lemak tak jenuh yang kaya akan omega-3, yodium, selenium, flourida, magnesium, zat besi, taurine, sink dan oenzyme. Mulqan menyatakan ikan memiliki kandungan protein 3 kali lebih banyak dibanding protein hewani yang lain, seperti sapi dan ayam. Salah satu jenis ikan air tawar yang populer di Indonesia adalah ikan nila. Tingkat adaptasi yang tinggi terhadap habitat dan lingkungan baru, menyebabkan ikan nila mudah dipelihara maupun dibudidayakan. Ikan nila mampu bertahan hidup pada suhu 14°C-38°C dengan suhu optimal yaitu 25°C -34°C. Arifin menjelaskan bahwa kadar garam 0%-29% pada habitat budidaya ikan nila menjadi aspek penting dalam tumbuh kembang ikan nila [2].

Kesehatan ikan air tawar merupakan aspek krusial dalam menjaga keberlanjutan industri perikanan. Selain menjadi sumber protein utama bagi masyarakat global, ikan air tawar juga memiliki peran penting dalam keseimbangan ekosistem perairan. Ketahanan dan kondisi kesehatan ikan sangat berpengaruh terhadap hasil panen serta kualitas produk perikanan, yang pada akhirnya berdampak pada ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat yang bergantung pada sektor ini. Namun, penyakit pada ikan air tawar menjadi tantangan serius bagi para pembudidaya. Infeksi akibat bakteri, virus, dan parasit

sering kali menyebabkan penurunan produksi, kualitas ikan yang menurun, serta kematian massal yang berujung pada kerugian ekonomi yang besar. Misalnya, penyakit *columnaris* yang disebabkan oleh *Flavobacterium columnare* dan *aeromoniasis* akibat *Aeromonas hydrophila* merupakan dua jenis infeksi bakteri yang dapat menimbulkan dampak merugikan dalam budidaya ikan air tawar. [3].

Klasifikasi *Naïve Bayesian*, yang biasa dikenal dengan *Naïve Bayes classifier*, mengasumsikan bahwa pengaruh nilai atribut untuk kelas tertentu tidak bergantung pada atribut lainnya [4].

Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk meniru atau mengadopsi pengetahuan manusia (pakar) ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti seorang ahli. Dengan memanfaatkan data gejala yang diperoleh dari pakar di bidang tertentu, sistem ini dapat menganalisis dan mengidentifikasi penyakit pada ikan berdasarkan gejala yang muncul. Sistem pakar, atau dikenal juga sebagai knowledge-based system, merupakan aplikasi komputer yang berfungsi untuk membantu dalam pengambilan keputusan atau penyelesaian masalah dalam bidang yang lebih spesifik. [5].

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pakar dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan memanfaatkan pengetahuan dari pakar, sistem ini mampu mendeteksi penyakit pada ikan secara cepat, menyerupai cara kerja seorang ahli. Proses kerja sistem pakar dimulai dengan pemilihan gejala yang tersedia, kemudian mencocokkannya dengan gejala yang tampak pada ikan. Setelah data diproses menggunakan metode Naive Bayes, sistem akan menampilkan hasil diagnosis beserta langkah-langkah pengendalian dan pencegahan dalam waktu singkat. [6].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penerapan metode *Naive Bayes Classifier* dalam sistem pakar

untuk diagnosis penyakit pada ikan nila dirancang untuk menghasilkan diagnosa berdasarkan gejala yang dialami ikan. Inovasi ini menggunakan sistem pakar guna mendiagnosis penyakit pada ikan nila dengan lebih akurat. Sistem pakar ini memanfaatkan data gejala yang umum dialami oleh ikan nila dan menerapkannya pada algoritma *Naive Bayes* untuk memprediksi jenis penyakit.

Dengan pendekatan *probabilistik*, metode ini memungkinkan diagnosa yang lebih sistematis dan akurat. Pengguna cukup memasukkan gejala-gejala yang muncul, dan sistem akan memberikan kemungkinan jenis penyakit yang dialami ikan. Penggunaan sistem ini dapat membantu petani ikan dalam mengidentifikasi penyakit lebih awal, sehingga langkah penanganan dapat diambil dengan cepat. Selain itu, sistem ini dirancang agar mudah digunakan oleh pengguna tanpa keahlian teknis. Implementasi *Naive Bayes Classifier* dalam sistem pakar ini diharapkan mampu memberikan solusi yang efisien dan efektif dalam meningkatkan kesehatan ikan nila. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam bidang akuakultur dan pengelolaan penyakit ikan secara digital.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mencakup studi atau riset yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain dalam bidang yang sejenis. Untuk membedakan penelitian saat ini dengan penelitian sebelumnya, dilakukan studi pustaka guna memperoleh petunjuk serta perbandingan yang relevan dengan permasalahan terkait.

Penelitian yang berjudul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Persia Menggunakan Metode *Naive Bayes*. Tujuan penelitiannya meliputi pembuatan sistem pakar berbasis *Naive Bayes* yang dapat mendiagnosa penyakit pada kucing Persia berdasarkan gejala-gejala yang muncul. Sistem ini diharapkan membantu pemilik kucing dalam mengenali penyakit yang mungkin dialami oleh kucing mereka dan menyediakan informasi tentang langkah penanganan yang sesuai. Akurasi sistem mencapai 90,91%, menjadikannya layak untuk digunakan sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi penyakit pada kucing Persia. [7].

Penelitian yang berjudul Diagnosa Penyakit Ikan Gurami Menggunakan *Naive Bayes Classifier* Berbasis Web. Tujuan penelitiannya mencakup pembuatan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pada ikan gurami menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Sistem ini dirancang untuk membantu peternak ikan gurami mengidentifikasi jenis penyakit secara cepat berdasarkan gejala yang muncul, sekaligus memberikan solusi pengobatan. Implementasi metode *Naive Bayes* menghasilkan tingkat akurasi diagnosis sebesar 90%, sehingga diharapkan dapat mendukung

peternak dalam mengelola kesehatan ikan gurami secara efektif [8].

2.2. Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) termasuk jenis ikan air tawar yang sangat populer dan banyak dibudidayakan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Ikan ini menjadi sumber protein hewani yang penting dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Nilai jual ikan nila yang stabil serta permintaan yang terus meningkat, baik di pasar domestik maupun internasional, menjadikannya produk perikanan unggulan. Indonesia menempati posisi kedua sebagai penghasil nila terbesar di dunia, dengan kontribusi sebesar 25,9% dari produksi nila dunia. Dalam satu siklus produksi, usaha budidaya ikan nila dapat menghasilkan rata-rata Rp 7.680.000,00 dengan R/C rasio 1,218. Kemampuan adaptasi yang baik menjadikan ikan nila pilihan utama bagi banyak petani ikan di Indonesia. Selain itu, budidaya ikan nila relatif mudah dilakukan, dengan siklus produksi yang cepat dan kebutuhan pakan yang sederhana, menjadikannya sumber penghasilan yang stabil bagi masyarakat Indonesia. Ikan nila juga berperan dalam diversifikasi sumber daya perikanan di Indonesia [9].

2.3. Penyakit Pada Ikan Nila

Penyakit pada ikan merupakan gangguan yang dapat memengaruhi fungsi tubuh dan kesehatan ikan. Ikan yang terinfeksi umumnya menunjukkan tanda-tanda seperti munculnya bercak atau luka di berbagai bagian tubuh. Penyakit ini terjadi akibat perubahan kondisi tubuh yang melemah, sering kali disebabkan oleh organisme yang menempel pada luka. Dalam kegiatan budidaya, pencegahan penyakit menjadi aspek krusial untuk memastikan hasil panen yang optimal. Ikan yang terjangkit penyakit berpotensi menularkan infeksi ke ikan lain yang masih sehat. Penyakit pada ikan biasanya dipicu oleh luka atau goresan pada tubuh, yang kemudian menjadi titik masuk bagi bakteri, parasit, atau virus. Faktor lingkungan juga berperan besar dalam munculnya penyakit, di mana kualitas air yang buruk dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan patogen dan meningkatkan risiko infeksi pada ikan. [10].

2.4. Kecerdasan Tiruan

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence - AI*) merujuk pada kemampuan komputer atau sistem komputer untuk meniru dan mengeksekusi tugas yang umumnya memerlukan kecerdasan manusia. Tujuan utama kecerdasan buatan mencakup memungkinkan komputer melakukan tugas yang membutuhkan pemikiran, analisis, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah layaknya manusia [11].

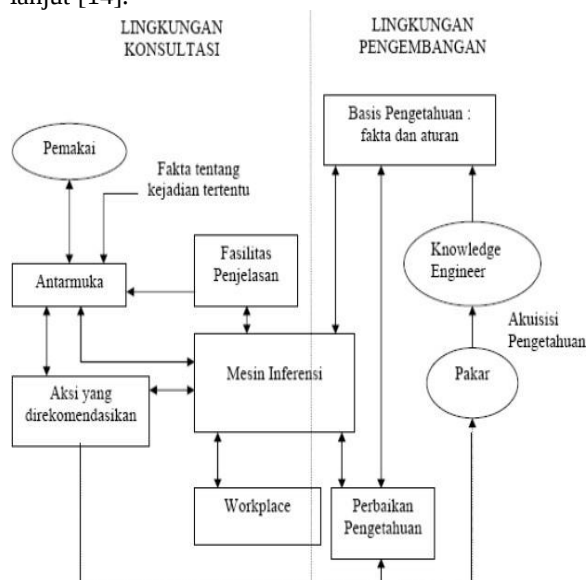
Dengan demikian, kecerdasan buatan mencakup upaya memberikan mesin, seperti komputer, kemampuan menampilkan perilaku yang setara dengan kecerdasan manusia. Dengan kata lain, AI

mengacu pada sistem komputer yang dapat melakukan pekerjaan yang umumnya membutuhkan tenaga atau kecerdasan manusia. AI menggunakan data sebagai sumber pengetahuan, mirip dengan cara manusia belajar. Untuk meningkatkan kecerdasannya, AI memerlukan pengalaman dan data. Proses AI berfokus pada pembelajaran, penalaran, dan koreksi diri [12].

2.5. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan cabang ilmu *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan yang belakangan ini semakin sering dijumpai, seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan di dunia komputer. Sistem ini dirancang sebagai sistem komputer yang dapat meniru dan menyerupai cara berpikir seorang pakar. Sistem pakar dikembangkan dengan mengadopsi serta menggabungkan pengetahuan komputer dan manusia melalui basis pengetahuan (*knowledge base*), dilengkapi dengan sistem inferensi untuk menggantikan peran pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui teknologi komputer [13].

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Komponen-komponen dalam sistem ini meliputi *User Interface* atau antarmuka pengguna, basis pengetahuan untuk menyimpan informasi, akuisisi pengetahuan untuk memasukkan data baru, mesin inferensi untuk memproses keputusan, *workplace* sebagai ruang kerja sistem, fasilitas penjelasan untuk menjelaskan alasan di balik suatu keputusan, serta perbaikan pengetahuan yang memungkinkan pembaruan dan pengembangan lebih lanjut [14].



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

Berikut ini penjelasan tentang komponen-komponen arsitektur sistem pakar:

a. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang

diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan *rule*.

b. Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan proses kumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam pemecahan masalah yang berasal dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Pada tahap ini, *knowledge engineer* berupaya menyerap pengetahuan untuk kemudian ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari individu pakar yang didukung oleh literatur, basis data, laporan penelitian, dan pengalaman praktis.

c. Mesin inferensi

Mesin inferensi merupakan sebuah program yang dirancang untuk mendukung proses penalaran dengan menggunakan basis pengetahuan yang terdiri dari aturan, model, dan fakta, digunakan untuk menciptakan solusi atau kesimpulan yang logis. Dalam penelitian ini, metode *Naive Bayes* diadopsi sebagai kerangka utama mesin inferensi, memungkinkan penggabungan informasi terpisah dari berbagai sumber untuk memperkuat validitas kesimpulan terdapat ketidakpastian.

d. Antarmuka pengguna

Digunakan sebagai media komunikasi antar pengguna dan sistem pakar. komunikasi ini paling bagus jika dalam bahasa alami dan dilengkapi dengan graphic, menu dan formulir elektornik.

e. Fasilitas penjelasan

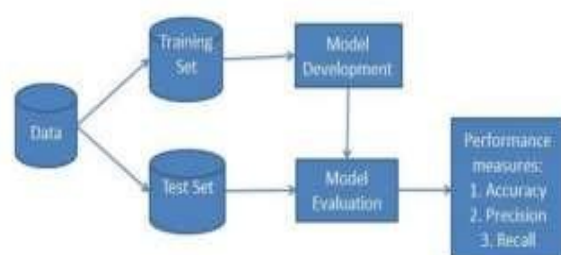
Berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana kesimpulan dapat diambil. kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar dan pemecahan masalah.

f. Pengguna

Pada umumnya pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar (*non-expert*) yang membutuhkan solusi atau saran dari berbagai permasalahan yang ada.

2.6. Naive Bayes Classifier

Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam text mining. Algoritma *naive bayes* memprediksi kejadian masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal dengan nama *Teorema Bayes* [15].



Gambar 2. Naive Bayes

Metode *Naïve Bayes* adalah teknik klasifikasi yang umum digunakan dalam penambangan teks, khususnya untuk analisis sentimen. Metode ini memiliki keunggulan dalam hal presisi serta efisiensi dalam pemrosesan data. *Naïve Bayes* sering diterapkan dalam berbagai teknik klasifikasi, termasuk pada platform seperti Twitter, dengan beberapa varian seperti *Unigram Naïve Bayes*, *Multinomial Naïve Bayes*, dan *Maximum Entropy Classification*. Salah satu fitur utama dari metode ini adalah kemampuannya dalam menghasilkan hipotesis yang kuat berdasarkan setiap kondisi atau kejadian yang diamati [16]. Perhitungan kategori probabilitas dalam *Naïve Bayes* menggunakan pendekatan algoritma *Bayes* menggunakan persamaan berikut:

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y)P(Y)}{P(X)}$$

Persamaan di atas menunjukkan bahwa Y merupakan kelas spesifik, sementara X mewakili kelas yang belum diketahui. $P(Y|X)$ merepresentasikan probabilitas dari kelas berdasarkan hipotesis sebelumnya, sedangkan $P(X)$ menggambarkan probabilitas dari Y . $P(Y|X)$ merupakan hasil perkalian antara *likelihood* dan *prior*, dibagi dengan *evidence*. *Likelihood* mengacu pada probabilitas atribut data X pada kelas Y , *prior* menggambarkan probabilitas kelas Y dari total dataset, dan *evidence* menunjukkan probabilitas atribut data X dari total dataset [17].

2.7. Website

Website adalah salah satu sumber daya teknologi yang berkembang dengan pesat. Saat ini, distribusi informasi melalui web menjadi lebih mudah dan cepat, memungkinkan teks, gambar, atau objek lainnya digunakan sebagai referensi untuk mengakses halaman web lainnya. Dengan pendekatan yang praktis ini, pengguna dapat dengan cepat mendapatkan informasi dari satu halaman ke halaman lainnya. Oleh karena itu, badan usaha dan organisasi ekonomi perlu memanfaatkan perkembangan teknologi berbasis website agar dapat mengoptimalkan penyebaran informasi dan meningkatkan efisiensi operasional [18].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode, yakni studi Pustaka dan observasi langsung ke Lokasi budidaya ikan nila yang berlokasi di Batuplat Kota Kupang.

3.2. Basis Pengetahuan

3.2.1. Data Penyakit Ikan Nila

Data yang digunakan mencakup informasi tentang berbagai penyakit pada ikan nila. Terdapat 8 jenis penyakit yang digunakan.

Tabel 1. Penyakit pada Ikan Nila

No	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Penyakit <i>Branchyomichosis</i>
2	P02	Penyakit <i>White Spot</i>
3	P03	Penyakit <i>Trichodiniasis</i>
4	P04	Penyakit <i>Dactylograsis</i>
5	P05	Penyakit <i>Colomuniaris Disease</i>
6	P06	Penyakit <i>Saprolegniasis</i>
7	P07	Penyakit <i>Gyrodactyliasis</i>
8	P08	Penyakit <i>Lerneasis</i>
9	P09	Penyakit <i>Sterptocociasis</i>

3.2.2. Pengkodean Pada Gejala Penyakit Ikan Nila

Tabel 2. Gejala Penyakit pada Ikan Nila.

No	Kode	Gejala Penyakit
1	G01	Ikan mengap-mengap cenderung mengapung
2	G02	Malas berenang
3	G03	Insang berwarna kemerahan
4	G04	Tampak bercak putih pada tubuh, sirip, kulit/insang
5	G05	Insang mengalami nekrosis berat, berwarna merah hitam dan membusuk
6	G06	Nafsu makan menurun
7	G07	Ikan tampak gelisah
8	G08	Menggosokkan badan pada benda sekitar
9	G09	Warna tubuh pucat
10	G10	Sering melompat-lompat
11	G11	Kulit ikan mengalami kerusakan
12	G12	Lendir berlebih
13	G13	Sirip ikan mengalami kerusakan
14	G14	Ikan tampak kurus
15	G15	Berkumpul mendekati air masuk
16	G16	Insang pucat/membengkak
17	G17	Tubuh berwarna gelap
18	G18	Pertumbuhan ikan lambat
19	G19	Peradangan pada kulit disertai warna merah pada lokasi penempelan cacing
20	G20	Menunjukkan tingkah laku abnormal seperti kejang/ berputar
21	G21	Warna gelap di bawah rahang
22	G22	Mata menonjol
23	G23	Perut gembung (dopsy)
24	G24	Terdapat luka yang menjadi borok
25	G25	Pergerakan tidak terarah
26	G26	Pendarahan pada insang
27	G27	Terdapat luka disekitar mulut,kepala,badan/sirip
28	G28	Infeksi sekitar mulut, seperti benang
29	G29	Disekeliling luka tertutup pigmen berwarna kuning cerah
30	G30	Insang terinfeksi
31	G31	Adanya benang halus menyerupai kapas
32	G32	Adanya sekumpulan hifa (miselia) berwarna putih/putih kecoklatan
33	G33	Terlihat menyerupai panah yang menusuk tubuh ikan
34	G34	Terjadi luka pendarahan

3.3. Tabel Aturan

Tabel aturan berfungsi sebagai representasi dari pengetahuan sistem dalam bentuk aturan logika, di mana penggunaan logika AND dalam tabel aturan merupakan untuk mengekspresikan kondisi yang wajib dipenuhi secara simultan agar kesimpulan dapat ditarik.

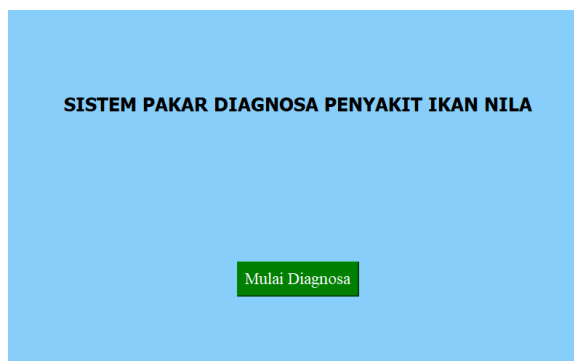
Tabel 3. Aturan

Aturan Ke-	Gejala (IF)	Penyakit (THEN)
1	G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05	P01
2	G01 AND G04 AND G06 AND G07 AND G08	P02
3	G01 AND G06 AND G08 AND G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13	P03
4	G01 AND G06 AND G09 AND G14 AND G15 AND G16	P04
5	G27 AND G28 AND G29 AND G34	P05
6	G31 AND G32	P06
7	G06 AND G08 AND G12 AND G17 AND G18 AND G19	P07
8	G33 AND G34	P08
9	G06 AND G17 AND G18 AND G20 AND G21 AND G22 AND G23 AND G24 AND G25 AND G26	P09

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Awal Website

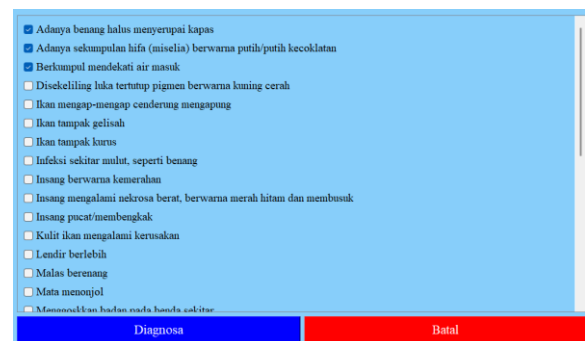
Tampilan awal website pada gambar di atas merupakan halaman utama dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Nila. Pada halaman ini, pengguna dapat memulai diagnosis penyakit pada ikan nila dengan menekan tombol "Mulai Diagnosa" yang tersedia. Halaman ini dirancang dengan tampilan sederhana dan judul utama yang jelas, memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memahami tujuan sistem. Fungsi utama halaman ini adalah sebagai pengantar sebelum pengguna memasuki proses identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang diamati, sehingga dapat membantu dalam menentukan jenis penyakit serta langkah penanganan yang tepat.



Gambar 3. Tampilan Awal Website

4.2. Tampilan Pemilihan Gejala Penyakit

Bagian kedua ini merupakan tampilan untuk memilih gejala yang dialami ikan nila sebelum melakukan diagnosis penyakit. Pengguna dapat mencentang beberapa opsi gejala yang sesuai dengan kondisi ikan, seperti adanya benang halus menyerupai kapas, kumpulan hifa berwarna putih/putih kecoklatan, Berkumpul mendekati air masuk, Disekeliling luka tertutup pigmen berwarna kuning cerah, Ikan mengang-atang cenderung mengangung, Ikan tampak gelisah, Ikan tampak karu, Infeksi sekitar mulut, seperti benang, Insang berwarna kemerahan, Insang mengalami nekrosis berat, berwarna merah hitam dan membusuk, Insang pucat/membengkak, Kulit ikan mengalami kerusakan, Lendir berlebih, Malas berenang, Mata menonjol, dan Memunculkan buih dari mulut akibatnya. Di bagian bawah terdapat dua tombol: 'Diagnosa' (biru) dan 'Batal' (merah).



Gambar 4. Tampilan Pemilihan Gejala

4.3. Hasil Diagnosa Penyakit Ikan Nila

Bagian ketiga ini merupakan tampilan hasil diagnosis dari sistem pakar untuk penyakit ikan nila. Pada bagian atas, ditampilkan daftar penyakit beserta nilai probabilitasnya, yang menunjukkan kemungkinan jenis penyakit berdasarkan gejala yang telah dipilih sebelumnya. Bagian bawah menampilkan tabel dengan informasi lebih terstruktur, mencakup nama penyakit, probabilitas, dan solusi penanganan. Penyakit dengan probabilitas tertinggi, seperti Saprolegniasis (0.9598) pada contoh ini, ditandai sebagai diagnosis utama, beserta rekomendasi solusinya, seperti penggunaan fungisida secara berkala dan pastikan kebun tetap bersih. Pengguna dapat memilih tombol "Kembali" untuk mengulang proses atau "Selesai Diagnosa" untuk menyelesaikan sesi diagnosis.

Penyakit Saprolegniasis: 0.9598 Penyakit Dactylograsis: 0.0360 Penyakit Branchiomycosis: 0.0006 Penyakit White Spot: 0.0006 Penyakit Trichodiniasis: 0.0006 Penyakit Columnaris Desense: 0.0006 Penyakit Gyrodactylus: 0.0006 Penyakit Lernaeosis: 0.0006 Penyakit Streptococciosis: 0.0006		
Penyakit	Probabilitas	Solusi
1. Penyakit Saprolegniasis	0.9598	Gunakan fungisida secara berkala dan pastikan kebun tetap bersih.
2. Penyakit Dactylograsis	0.0360	Hindari kondisi lembab berlebihan dan gunakan fungisida.
3. Penyakit Branchiomycosis	0.0006	Gunakan fungisida yang sesuai dan lakukan sanitasi kebun secara rutin.
4. Penyakit White Spot	0.0006	Hindari penyriran berlebihan dan gunakan fungisida.
5. Penyakit Trichodiniasis	0.0006	Gunakan fungisida yang efektif dan pastikan sirkulasi udara yang baik.
6. Penyakit Columnaris Desense	0.0006	Gunakan fungisida dan hindari penyriran yang berlebihan.
7. Penyakit Gyrodactylus	0.0006	Pastikan drainase yang baik dan gunakan fungisida yang tepat.

Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosa

Dari hasil pengujian aplikasi deteksi penyakit ikan nila menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*

berdasarkan gejala yang dipilih ikan tersebut mendiagnosa penyakit Saprolegniasis.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pakar diagnosa penyakit ikan nila ini membantu pengguna dalam mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang diamati. Dengan melalui tiga tahap utama pemilihan gejala, analisis diagnosis, dan penyajian hasil pengguna dapat mengetahui kemungkinan penyakit beserta tingkat probabilitasnya. Selain itu, sistem ini juga memberikan solusi penanganan yang sesuai untuk setiap penyakit yang terdeteksi. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat yang berguna bagi pembudidaya ikan nila dalam mencegah dan menangani penyakit secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Novianti, N. A. Umar, dan S. Budi, "Pengaruh berbagai konsentrasi anggur laut *Caulerfa lentillirea* pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila," *Journal of Aquac. Environment*, vol. 4, no. 2, pp. 45–49, 2022. [Online]. Available: <https://www.academia.edu/download/90416634/1007.pdf>
- [2] I. Menarianti, A. H. Jihad, dan Sudargo, "Diagnosa penyakit pada ikan nila dengan forward chaining berbasis website," *JURITEK*, vol. 3, no. 1, pp. 112–124, 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.stietrianandra.ac.id/index.php/JURITEK/article/view/1282>
- [3] D. Laoli et al., "Efektivitas bahan alami sebagai agen antimikroba dalam pengobatan penyakit ikan air tawar: Tinjauan literatur," *Zoologi: J. Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, vol. 2, no. 2, pp. 84–97, 2024. [Online]. Available: <https://journal.asrihindo.or.id/index.php/Zoologi/article/view/66>
- [4] M. A. Mokoagow dan A. S. Purnomo, "Penerapan metode Naïve Bayes pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ibu hamil," *JEKIN (J. Teknik Informatika)*, vol. 4, no. 2, pp. 310–317, 2024. [Online]. Available: <http://rumahjurnal.or.id/index.php/JEKIN/article/view/803>
- [5] A. S. Shafira, A. Burhanuddin, dan D. C. Fransisca, "Sistem pakar dalam identifikasi penyakit pada ikan nila dengan menggunakan metode forward chaining dan certainty factor," *Jurnal Smart Comp*, vol. 11, no. 3, pp. 396–403, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/3788>
- [6] Y. S. R. Nur, D. Aldo, dan M. Y. Fathoni, "Sistem pakar diagnosis penyakit pada ikan bawal bintang dengan pendekatan Naïve Bayes," *J. Informatika: J. Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 8, no. 2, pp. 97–101, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/informatika/article/view/4750>
- [7] D. A. Pratama, "Sistem pakar diagnosa penyakit kucing Persia menggunakan metode Naïve Bayes," *Jurnal Teknologipintar.org*, vol. 3, no. 4, pp. 1–23, 2023. [Online]. Available: <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/399>
- [8] M. Gustientiedina, W. J. Kurniawan, R. Gusrianty, R. Sanjaya, dan D. Diantika, "Diagnosa penyakit ikan gurami menggunakan Naïve Bayes Classifier berbasis web," *JOISIE: J. of Information System and Informatics Engineering*, vol. 6, no. 2, pp. 127–136, 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/JOISIE/article/view/2795>
- [9] W. Gaitian, H. Fitrinawati, dan E. S. Utami, "Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pakan yang berbeda," *J. Sains dan Teknologi Perikanan*, vol. 4, no. 2, pp. 161–171, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.umsrappang.ac.id/jikan/article/view/1623>
- [10] S. Rumondang et al., *Penyakit pada Ikan*. Purbalingga, ID: CV. Eureka Media Aksara, 2022. [Online]. Available: <https://repository.penerbiteureka.com/id/publications/558550/penyakit-pada-ikan>
- [11] Y. S. Pongtambing et al., "Peluang dan tantangan kecerdasan buatan bagi generasi muda," *Bakti Sekawan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 23–28, 2023. [Online]. Available: <https://www.jurnal.sekawan-org.id/index.php/bakwan/article/view/362>
- [12] A. P. Sudaryanto dan S. Hanny, "Manajemen sumber daya manusia sektor publik menghadapi kemajuan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence)," *Musamus J. of Public Administration*, vol. 6, no. 1, pp. 514–521, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/fisip/article/view/5402>
- [13] A. Maulana, R. A. Rafi, Y. Supriyanto, dan B. N. Sari, "Sistem pakar untuk mendeteksi gangguan kehamilan menggunakan metode forward chaining," *Jurnal Informatika Polinema (JIP)*, vol. 8, no. 1, pp. 17–24, 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.polinema.ac.id/index.php/jip/article/view/2582>
- [14] M. Hakim, "Sistem pakar mengidentifikasi penyakit alat reproduksi manusia menggunakan metode forward chaining," *Jurnal TEKNIMEDIA*, vol. 1, no. 1, pp. 59–67, 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.stmikswn.ac.id/index.php/teknimedia/article/view/16>
- [15] D. Putri, D. Nama, G. Forda, dan W. E. Sulistiono, "Analisis Sentimen Kinerja Dewan

- Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier," *J. Inform. Tek. Elektro Terapan*, vol. 10, no. 1, pp. 34–40, 2022. [Daring]. Tersedia: <http://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/2262>. [Diakses: 27-Feb-2025].
- [16] Samsir, Ambiyar, U. Verawardina, F. Edi, dan R. Watrianthos, "Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 157–163, 2021. [Daring]. Tersedia: <https://www.academia.edu/download/94575804/1870.pdf>. [Diakses: 27-Feb-2025].
- [17] N. A. Salsabila, "Analisis Sentimen Pada Media Sosial Twitter Terhadap Tokoh Gus Dur Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM)," Tugas Akhir, Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022. [Daring]. Tersedia: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/66253>. [Diakses: 27-Feb-2025].
- [18] M. H. Wibowo dan F. Ulum, "Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Website pada PRIMKOPPABRI Bandar Lampung," *J. Teknol. Sist. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 22–27, 2023. [Daring]. Tersedia: <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/2434>. [Diakses: 27-Feb-2025].