

IMPLEMENTASI METODE *NAÏVE BAYES* DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA ITIK MOJOSARI

Desi Andreswari¹⁾, Tatik Suteky²⁾, Renti Epana Sari³⁾

^{1,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu

²⁾ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 3871A

Telp. (627) 3621170, Faks (627) 3622105

desi.andreswari@unib.ac.id¹⁾,
tatiksuteky.2008@yahoo.com²⁾,
rentiraf31@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Itik Mojosari adalah jenis itik yang potensial sebagai penghasil telur sehingga banyak diminati peternak itik. Keterlambatan penanganan penyakit pada itik Mojosari dapat mengakibatkan berbagai kerugian, seperti kualitas dan kuantitas telur yang menurun, penularan penyakit ke itik yang lain, serta dapat menyebabkan kematian pada itik. Oleh karena itu penulis membangun sistem pakar yang dapat melakukan diagnosis penyakit itik yang cepat dan tepat serta penanggulangan yang benar. Sistem ini dibangun dengan menerapkan metode *Naïve Bayes* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit itik Mojosari dengan menghitung nilai probabilitas prior dari setiap penyakit berdasarkan inputan gejala yang muncul pada itik. Sistem ini dapat mendeteksi 10 jenis penyakit dan 40 gejala yang menyerang itik Mojosari. penelitian ini dilakukan dengan 30 data uji dan menghasilkan akurasi sistem senilai 90%, sehingga penelitian ini terbukti berhasil melakukan diagnosis pada penyakit itik Mojosari.

Kata Kunci: Itik Mojosari, Penyakit, Diagnosis, Itik, Sistem Pakar, *Naïve Bayes*.

ABSTRACT

Mojosari ducks are a type of duck that has potential as an egg producer, so it is in great demand by duck breeders. Delays in treating disease in Mojosari ducks can result in various losses, such as decreased egg quality and quantity, disease transmission to other ducks, and can cause death of the ducks. Therefore, the author built an expert system that can carry out a quick and accurate diagnosis of duck disease and correct treatment. This system was built by applying the Naïve Bayes method to an expert system to diagnose Mojosari duck disease by calculating the prior probability value of each disease based on input of symptoms that appear in the ducks. This system can detect 10 types of diseases and 40 symptoms that attack Mojosari ducks. This research was carried out with 30 test data and produced a system accuracy of 90%, so this research was proven to be successful in diagnosing Mojosari duck disease.

Keywords: *Mojosari Ducks, Diseases, Diagnose, Ducks, Expert Systems, Naïve Bayes.*

I. PENDAHULUAN

Peternakan sebagai salah satu sub sektor pertanian memiliki peran penting dalam keberhasilan sektor pertanian di Indonesia. Peternakan sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, terutama kebutuhan gizi protein hewani [1]. Oleh karena itu, pembangunan sektor peternakan diarahkan untuk meningkatkan pendapatan peternak, mendorong diversifikasi pangan dan perbaikan kualitas gizi masyarakat [2].

Itik (*Anas platyrhynchos*) adalah salah satu jenis unggas yang potensial sebagai penghasil telur. Untuk mengidentifikasi berbagai jenis penyakit yang menyerang itik Mojosari dibutuhkan seorang pakar yang ahli

didalamnya. Sistem pakar (*expert system*) adalah metode pembuatan sistem tiruan berdasarkan pakar sebagai sumbernya. Sistem pakar dirancang pada sistem komputer agar dapat melakukan keputusan seperti halnya seorang pakar [3]. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Metode yang digunakan adalah *Naïve Bayes*. *Naïve Bayes* merupakan teknik probabilitas yang mampu menyelesaikan masalah ketidakpastian dengan konsep probabilitas hipotesis dan *evidence* [4]. Metode *Naïve Bayes Classifier* dapat menangani kalkulasi kuantitatif dan data diskrit serta hanya membutuhkan sedikit data penelitian untuk memperkirakan parameter yang dibutuhkan dalam klasifikasi [5].

Dalam satu tahun itik dapat memproduksi telur sekitar 250-300 butir, dan berat rata-rata 60-70 gram perbutir. Ternak itik merupakan salah satu alternatif untuk pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Telur dari ternak itik merupakan sumber protein, asam oleat, besi fosfor, mineral, vitamin yang larut dalam lemak (Vitamin A, D, E, dan K) serta vitamin yang larut dalam air (Vitamin B)[6]. Berdasarkan data Kementerian Pertanian (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan) Provinsi Bengkulu mencatat sebanyak 201.796 ekor itik yang ada di Provinsi Bengkulu.

Keberhasilan budidaya peternakan itik Mojosari tidak terlepas dari berbagai hambatan, seperti hewan ternak lainnya itik Mojosari juga rentan terkena berbagai penyakit. Penyakit ini bisa terjadi kapanpun sehingga dapat mempengaruhi produksi telur pada itik Mojosari. Kurangnya informasi terkait penyakit yang biasa menyerang itik bagi peternak menyebabkan banyak itik yang tidak dapat ditangani dengan benar. Keterlambatan penanganan penyakit pada itik Mojosari dapat mengakibatkan berbagai kerugian, seperti kualitas dan kuantitas telur yang menurun, penularan penyakit ke itik yang lain, serta dapat menyebabkan kematian pada itik. Namun, diagnosis penyakit pada itik Mojosari tidaklah mudah dilakukan, terutama bagi peternak yang masih awam dalam dunia peternakan. Masyarakat maupun peternak kesulitan untuk melakukan tindakan yang tepat pada itik yang terkena penyakit sehingga berakibat fatal [3]. Sehingga pentingnya mengidentifikasi penyakit

pada itik Mojosari secara cepat dan tepat untuk mencegah kerugian bagi peternak dalam keterlambatan menangani kasus itik yang terkena penyakit.

Untuk mengidentifikasi berbagai jenis penyakit yang menyerang itik Mojosari dibutuhkan seorang pakar yang ahli didalamnya. Sistem pakar (*expert system*) adalah metode pembuatan sistem tiruan berdasarkan pakar sebagai sumbernya. Sistem pakar dirancang pada sistem komputer agar dapat melakukan keputusan seperti halnya seorang pakar [3].

Penelitian Wantoro [3] pada “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kutu Ikan Gurami (*Argunus Tindicus*) Menggunakan Metode *Naive Bayes*” menyatakan bahwa metode *Naive Bayes* digunakan dengan menggunakan 20 (dua puluh) data gejala ikan yang diperoleh dari peternak ikan gurami tahun 2021 yang dibandingkan dengan keyakinan pakar lalu dihitung menggunakan tabel *confusion matrix* didapatkan nilai *accuracy* sebesar 94.2%, *precision* 95%, *sensivity* 95% dan *specivity* 93.3%. Kemudian pada penelitian “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Avian Influenza* Pada Bebek Menggunakan Metode *Certainty Factor*” menyatakan bahwa dalam penelitian ini berisi pengetahuan-pengetahuan terkait dengan penyakit, gejala dan solusi penyakit *Avian Influenza* Pada bebek . Dari hasil uji coba program yang telah dimasukkan algoritma *Certainty Factor* didalamnya, menyimpulkan bahwa program sistem pakar ini telah sesuai dengan yang diharapkan, yakni mampu mendiagnosa dan memberikan solusi berdasarkan gejala-gejala pada bebek [7].

Penelitian terkait sistem pakar menggunakan metode *Naive Bayes* dengan sampel data *user* baru mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang pasti dimana user mengalami penyakit *Leptospirosis* dengan gejala ringan sebesar 63% dan hasil user mengalami penyakit *Leptospirosis* dengan gejala berat sebesar 37% dengan demikian dapat dikatakan penerapan metode *Naive Bayes* mampu melakukan diagnosa dengan akurasi 100% terlihat dari total gejala berat dan ringan [13]. Terkait penelitian lainya juga di lakukan pada “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode *Naive Bayes* Berbasis Website” menyatakan berdasarkan hasil pengujian tingkat akurasi sebesar 92,3% dengan

pengujian terhadap 39 data uji dan 104 data latih [14].

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul “Implementasi Metode *Naïve Bayes* Dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Itik Mojosari”. Penerapan metode *Naïve Bayes* menjadikan sistem pakar dapat mendiagnosis penyakit itik Mojosari dengan menghitung nilai probabilitas *prior* dari setiap penyakit berdasarkan inputan gejala yang muncul pada itik. Pembuatan sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan informasi serta membantu peternak, pakar dan masyarakat umum dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman itik Mojosari sesuai dengan gejala-gejala yang ada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Itik Mojosari

Itik Mojosari adalah salah satu jenis itik yang potensial untuk dikembangkan sebagai itik petelu. Itik ini dikenal sebagai itik lokal Indonesia yang berasal dari desa Modopuro, kecamatan Mojosari, kabupaten Mojokerto. Itik Mojosari sangat berpotensi dikembangkan sebagai usaha ternak komersial ataupun intensif. Keunggulan dari itik adalah memiliki daya tahan yang cukup tinggi, mampu mencerna serat yang lebih baik dibandingkan dengan ayam serta memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan [9].

B. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu bagian kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dari suatu basis pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan dan pengalaman dari banyak pakar yang dimasukkan kedalamnya. Sistem pakar dapat digunakan untuk membantu seorang yang mungkin bukan pakar di bidang tertentu untuk menyelesaikan persoalan. Sistem pakar (*expert system*) merupakan program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk masalah-masalah dalam suatu bidang yang spesifik. Sistem pakar merupakan suatu program yang dibuat untuk menemukan suatu kesimpulan, jawaban atau solusi yang mendekati atau mirip dengan seorang pakar dalam bidang tertentu [4].

C. Metode *Naïve Bayes*

metode *Naïve Bayes* merupakan metode yang menggunakan probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh seorang ilmuwan Inggris Thomas Bayes yaitu memprediksi probabilitas dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya. Metode *Naïve Bayes* memiliki banyak kelebihan seperti hanya membutuhkan data latih yang sedikit, memudahkan dalam mengklasifikasi karena tergantung pada data latih [11]. Berikut adalah langkah langkah untuk menghitung menggunakan metode *Naïve Bayes* :

1. Mencari Nilai *prior* untuk tiap-tiap kelas atau peluang kemunculan suatu kerusakan pada data latih untuk tiap-tiap kelas dengan menghitung rata-rata tiap kelas dengan menggunakan persamaan.

$$P(K) = X/A$$

Dimana,

$P(K)$ = Nilai *prior*

X = Jumlah kasus yang muncul pada setiap penyakit

A = Jumlah data seluruh kasus

2. Mencari nilai *likelihood* merupakan peluang munculnya suatu gejala terhadap suatu penyakit dengan persamaan berikut.

$$P(G|K) = F/X$$

Dimana,

$P(G|K)$ = Nilai *likelihood*

F = Jumlah data gejala tiap penyakit

X = Jumlah kasus yang muncul pada setiap penyakit

3. Mencari nilai *posterior* dari tiap kelas yang ada menggunakan persamaan.

$$P(K|G) = P(K) \times P(G|K)$$

Dimana,

$P(K|G)$: Nilai *Posterior*

$P(K)$: Nilai *prior* tiap kelas

$P(G|K)$: Nilai *likelihood*

D. *Laplace Correction*

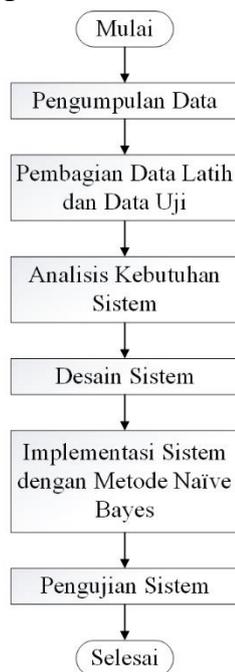
Laplace Correction (Laplacian Estimator) atau *additive smoothing* adalah suatu cara untuk menangani nilai *probabilitas* 0 (nol). Dari sekian banyak data di *training set*, pada setiap perhitungan datanya ditambah 1 (satu) dan tidak akan membuat perbedaan yang berarti pada estimasi *probabilitas* sehingga bisa menghindari kasus nilai *probabilitas* 0 (nol) [5].

E. *United Modified Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung [12]. UML mampu merepresentasikan rancangan sistem informasi yang akan dibuat sehingga menjadi sebuah sistem informasi yang siap digunakan oleh pengguna [11].

III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian terapan. Rentang waktu penelitian akan dilakukan dari Maret 2023 sampai dengan September 2023, mulai dari pengumpulan data hingga implementasi sistem. Observasi dilakukan di peternakan Bapak Marko, Desa Babatan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Secara garis besar langkah penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.1 merupakan diagram alir penelitian sistem pakar penyakit itik Mojosari. Alur penelitian ini terbagi ke dalam beberapa tahap yang dimulai dari komponen mulai hingga komponen selesai, penjelasannya sebagai berikut :

1. Penelitian dimulai, dilakukan proses pengumpulan data.
2. Proses pengumpulan data, dilakukan dengan mengumpulkan data berdasarkan studi literatur berupa buku dan jurnal terkait penelitian. Data yang dikumpulkn melalui studi literatur berupa data gejala, solusi, dan penyakit itik mojosari serta metode dan teori terkait penelitian. Kemudian melakukan proses wawancara kepada pakar yaitu ibu drh. Tatiek Suteky, M.Sc. untuk memvalidasi data yang digunakan pada penelitian. Kemudian dilakukan proses observasi secara langsung ke peternakan untuk mengumpulkan data kasus yang terjadi pada peternakan.
3. Pembagian data, dilakukan dengan membagi data latih dan data uji dan divalidasi menggunakan *split validation*. Jumlah data 150 kasus yang dibuat perbandingan 80% : 20% sehingga terbagi menjadi 120 data latih dan 30 data uji.
4. Tujuan dari analisa kebutuhan adalah untuk memberikan batasan dari sistem yang akan dibangun, menentukan kemampuan dan fungsi sistem sesuai dengan kebutuhan user, dan fasilitas-fasilitas yang merupakan nilai tambah yang ada pada sistem yang akan dibangun.
5. Desain sistem, dilakukan dengan membuat perancangan sistem. penulis melakukan perancangan sistem dengan UML yang terdiri dari *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.
6. Implementasi sistem dengan metode *Naïve Bayes* dilakukan dengan membuat kode program yang sesuai dengan kebutuhan sistem dan perancangan sistem, kemudian penerapan metode *Naïve Bayes* sebagai algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi sehingga mendapatkan diagnosis penyakit pada sistem pakar penyakit itik Mojosari.
7. Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yaitu pengujian *black box* untuk menguji kelayakan pada

program dan pengujian algoritma *Naïve Bayes*.

8. Setelah melakukan pengujian sistem, maka didapatkan kesimpulan dari penelitian dan penelitian selesai.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang didapatkan diperoleh berdasarkan studi literatur, wawancara dan observasi. Data yang dibutuhkan berupa data gejala, solusi, dan penyakit itik Mojosari serta data metode dan algoritma terkait penelitian. Data basis pengetahuan sistem pakar identifikasi penyakit pada itik Mojosari didapat dengan cara observasi langsung ke peternakan Bapak Marko, Desa Babatan, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu..

Berikut data-data yang digunakan dalam sistem :

1. Data penyakit Itik Mojosari.

Tabel 4.1 Daftar Penyakit Itik Mojosari

No.	Kode Penyakit	Nama penyakit	Jenis Penyakit
1	P01	ND (<i>Newcastle Disease</i>)	Karena Virus
2	P02	<i>Botulisme</i>	Karena Bakteri
3	P03	<i>Fowl Typhoid</i>	Karena Bakteri
4	P04	Kolera	Karena Bakteri
5	P05	Cacar (<i>Fowl Pox</i>)	Karena Virus

6	P06	CRD (<i>Chronic Respiratory Disease</i>)	Karena Bakteri
7	P07	Berak Kapur (<i>Pullorum</i>)	Karena Bakteri

Tabel 4.1 Daftar Penyakit Itik Mojosari

8	P08	DVH (<i>Duck Virus Hepatitis</i>)	Karena Virus
9	P09	EDS'76 (<i>Egg Drop Syndrome 1976</i>)	Karena Virus
10	P10	Snot (<i>Coryza</i>)	Karena Bakteri

2. Data gejala pada penyakit itik mojosari.

Tabel 4.2 Tabel Data Gejala

No .	Kode Gejala	Nama gejala
1	G01	Sesak nafas
2	G02	Penurunan berat badan
3	G03	Jalan Sempoyongan
4	G04	Pembengkakan pada kepala dan leher
5	G05	Pembengkakan pada muka dan bagian mata
6	G06	Kotoran terlihat encer berwarna kuning kehijauan
7	G07	Peradangan pada sinus hingga keluar lendir dari mulut
8	G08	Itik tampak lesu
9	G09	Sayap terkulai dan menggantung
10	G10	Leher lunglai

11	G11	Kelopak mata tampak sayu
12	G12	Kotoran berwarna hijau
13	G13	Diare
14	G14	Lumpuh
15	G15	Bulu terlihat berdiri
16	G16	Kondisi mata terlihat mengeruh dan hampir menutup
17	G17	Bulu di sekitar mata dan hidung kotor
18	G18	Nafsu makan berkurang
19	G19	Kotoran terlihat encer dan berwarna putih
20	G20	Lubang hidung tertutup kotoran

Tabel 4.2 Tabel Data Gejala

21	G21	Penurunan produksi telur
22	G22	Kejang atau tremor
23	G23	Leher terlihat terpelintir atau tortikolis
24	G24	Itik tampak lesu seperti mengantuk
25	G25	Kaki terlihat berputar-putar
26	G26	Timbul bintik merah
27	G27	Nodul/ benjolan pada muka
28	G28	Nodul/ benjolan pada kaki
29	G29	Keluar cairan dari hidung
30	G30	Pembengkakan pada kelopak mata
31	G31	Batuk
32	G32	Bersuara waktu bernafas
33	G33	Diare berwarna hijau lumut bercampur putih
34	G34	Ngorok
35	G35	Bersin
36	G36	Kulit telur lunak, tipis atau bahkan tanpa kulit
37	G37	Keluar lendir kental dan berwarna kuning dari hidung
38	G38	Mata terlihat berair
39	G39	Bulu kusut
40	G40	Bulu kusam

3. Dataset yang digunakan sebanyak 150 data, Dimana dibagi dengan *split validation* dengan komposisi 80% data latih dan 20% data uji sehingga menghasilkan data sebagai berikut [10] :

Tabel 4. 3 Tabel Jumlah Data Latih

Penyakit	Jumlah
P01	10
P02	12
P03	13
P04	12
P05	9
P06	12
P07	13
P08	13
P09	13
P10	13
Jumlah	120

Tabel 4. 4Tabel Jumlah Data Uji

Penyakit	Jumlah
P01	3
P02	4
P03	2
P04	2
P05	5
P06	1
P07	3
P08	3
P09	3
P10	4
Jumlah	30

B. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Usecase diagram digunakan untuk memberikan gambaran yang ringkas mengenai pengguna aplikasi serta fitur atau tindakan apa yang dapat dilakukan pada aplikasi tersebut. Selain itu, diagram ini juga mencakup informasi mengenai hubungan antara *usecase*, aktor, dan sistem. Dengan melihat *usecase* diagram, kita dapat memahami fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem.

C. Pengujian Algoritma *Naïve Bayes*

Pengujian algoritma ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian metode yang diimplementasikan pada sistem. pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual metode dengan perhitungan pada sistem. Pehitungan manual dengan sampel data uji sebagai berikut.

Tabel 5. 1 Sampel Data Uji Coba

No	Gejala yang dipilih	Kode Gejala
1	Sesak nafas	G01
2	Jalan sempoyongan	G03
3	Pembengkakan pada kepala dan leher	G04
4	Sayap terkulai dan menggantung	G09
Hasil Diagnosis Sistem Pakar		Kolera

Berdasarkan hasil diagnosis pada tabel 5.2, seorang pengguna memilih 4 gejala dengan kode G01, G03, G04, dan G09. Untuk pengujian hitungan manual pada hasil diagnosis penyakit itik Mojosari menggunakan metode *Naïve Bayes* ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. Mencari nilai *Prior* (peluang kemunculan suatu penyakit pada data latih) untuk tiap-tiap kelas dengan menghitung rata-rata tiap kelas dengan menggunakan persamaan berikut

$$P(K) = \frac{X}{A}$$

Dimana,

P(K) : Nilai *prior*

X : Jumlah kasus yang muncul pada data latih

A : Jumlah seluruh data kasus

- $P(P01) = \frac{10}{120} = 0,08$
- $P(P02) = \frac{12}{120} = 0,1$
- $P(P03) = \frac{13}{120} = 0,11$
- $P(P04) = \frac{12}{120} = 0,1$
- $P(P05) = \frac{9}{120} = 0,08$
- $P(P06) = \frac{12}{120} = 0,1$
- $P(P07) = \frac{13}{120} = 0,11$
- $P(P08) = \frac{13}{120} = 0,11$

- $P(P09) = \frac{13}{120} = 0,11$
- $P(P10) = \frac{13}{120} = 0,11$

Nilai *prior* untuk tiap-tiap kelas penyakit ada pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5. 2 Nilai *Prior*

Penyakit	Jumlah	Nilai <i>Prior</i>
P01	10	0.08
P02	12	0.10
P03	13	0.11
P04	12	0.10
P05	9	0.08
P06	12	0.10
P07	13	0.11
P08	13	0.11
P09	13	0.11
P10	13	0.11

2. Mencari nilai *Likelihood* (peluang munculnya suatu gejala terhadap suatu penyakit) untuk tiap-tiap kelas dengan persamaan:

$$P(G|K) = \frac{F}{X}$$

Dimana,

P(G|K) : Nilai *likelihood*

F : Jumlah data gejala pada penyakit

X : Jumlah kasus yang muncul pada data latih

Untuk menghindari nilai 0, dengan menerapkan *Laplace Correction*, nilai probabilitas *likelihood* akan ditambah 1 sehingga mengakibatkan perubahan nilai dalam perhitungan selanjutnya.

- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P01
 - $P(G01|P01) = 0,27$
 - $P(G03|P01) = 0,09$
 - $P(G04|P01) = 0,09$
 - $P(G09|P01) = 0,09$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P02
 - $P(G01|P02) = 0,46$
 - $P(G03|P02) = 0,08$
 - $P(G04|P02) = 0,08$
 - $P(G09|P02) = 0,62$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P03
 - $P(G01|P03) = 0,5$
 - $P(G03|P03) = 0,07$
 - $P(G04|P03) = 0,14$

- $P(G09|P03) = 0,36$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P04
- $P(G01|P04) = 0,31$
- $P(G03|P04) = 0,46$
- $P(G04|P04) = 0,38$
- $P(G09|P04) = 0,23$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P05
- $P(G01|P05) = 0,1$
- $P(G03|P05) = 0,1$
- $P(G04|P05) = 0,1$
- $P(G09|P05) = 0,3$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P06
- $P(G01|P06) = 0,08$
- $P(G03|P06) = 0,08$
- $P(G04|P06) = 0,08$
- $P(G09|P06) = 0,08$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P07
- $P(G01|P07) = 0,07$
- $P(G03|P07) = 0,14$
- $P(G04|P07) = 0,07$
- $P(G09|P07) = 0,64$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P08
- $P(G01|P08) = 0,07$
- $P(G03|P08) = 0,07$
- $P(G04|P08) = 0,07$
- $P(G09|P08) = 0,07$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P09
- $P(G01|P09) = 0,07$
- $P(G03|P09) = 0,07$
- $P(G04|P09) = 0,07$
- $P(G09|P09) = 0,07$
- Jumlah G01, G03, G04, dan G09 pada P10
- $P(G01|P10) = 0,07$
- $P(G03|P10) = 0,07$
- $P(G04|P10) = 0,07$
- $P(G09|P10) = 0,07$

P05	0,1	01,	0,1	0,3
P06	0,08	0,08	0,08	0,08
P07	0,07	0,14	0,07	0,64
P08	0,07	0,07	0,07	0,07
P09	0,07	0,07	0,07	0,07
P10	0,07	0,07	0,07	0,07

Berdasarkan nilai *prior* dan nilai *likelihood*, maka akan ada nilai posterior, berikut penyelesaiannya.

- $P(P01) \times P(G01|P01) \times P(G03|P01) \times P(G04|P01) \times P(G09|P01) = 0.000016402500000000$
- $P(P02) \times P(G01|P02) \times P(G03|P02) \times P(G04|P02) \times P(G09|P02) = 0.000182528000000000$
- $P(P03) \times P(G01|P03) \times P(G03|P03) \times P(G04|P03) \times P(G09|P03) = 0.000191100000000000$
- $P(P04) \times P(G01|P04) \times P(G03|P04) \times P(G04|P04) \times P(G09|P04) = 0.001246324000000000$
- $P(P05) \times P(G01|P05) \times P(G03|P05) \times P(G04|P05) \times P(G09|P05) = 0.000022500000000000$
- $P(P06) \times P(G01|P06) \times P(G03|P06) \times P(G04|P06) \times P(G09|P06) = 0.000004096000000000$
- $P(P07) \times P(G01|P07) \times P(G03|P07) \times P(G04|P07) \times P(G09|P07) = 0.000047562666666667$
- $P(P08) \times P(G01|P08) \times P(G03|P08) \times P(G04|P08) \times P(G09|P08) = 0.000002601083333333$
- $P(P09) \times P(G01|P09) \times P(G03|P09) \times P(G04|P09) \times P(G09|P09) = 0.000002601083333333$
- $P(P10) \times P(G01|P10) \times P(G03|P10) \times P(G04|P10) \times P(G09|P10) = 0.000002601083333333$

Tabel 5. 3 Nilai *Likelihood* dengan *Laplace Correction*

Kode Penyakit	Nilai <i>Likelihood</i>			
	G01	G03	G04	G09
P01	0,27	0,09	0,09	0,09
P02	0,46	0,08	0,08	0,62
P03	0,5	0,007	0,14	0,36
P04	0,31	0,46	0,38	0,23

Tabel 5. 4 Nilai Posterior dengan *Laplace Correction*

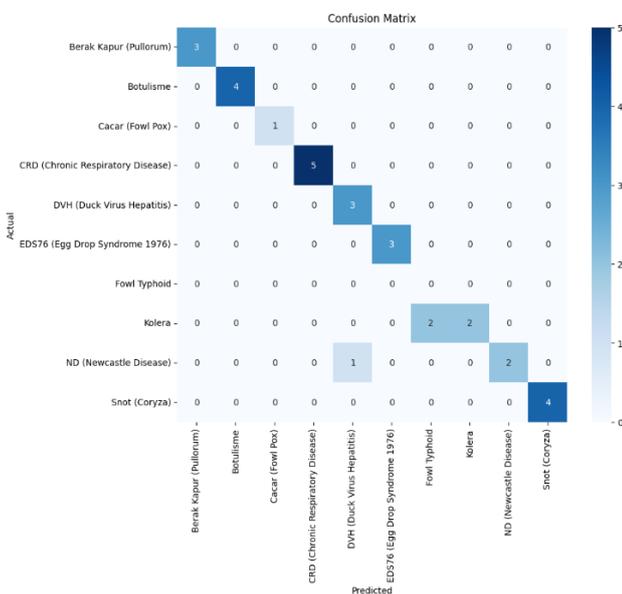
Kode Penyakit	Nilai Posterior
P01	0.000016402500000000
P02	0.000182528000000000
P03	0.000191100000000000
P04	0.001246324000000000
P05	0.000022500000000000
P06	0.000004096000000000
P07	0.000047562666666667

P08	0.00000260108333333
P09	0.00000260108333333
P10	0.00000260108333333

Berdasarkan nilai *posterior* yang didapat setelah dilakukan *Laplace Correction*, maka menghasilkan probabilitas tertinggi yaitu P04 : Kolera, dengan probabilitas sebesar 0.0012463240000000. Hingga tahap ini berdasarkan gejala yang telah dipilih, maka hasil diagnosisnya adalah Kolera.

D. *Confussion Matrix* (Akurasi Sistem)

Tabel 5. 5 Hasil Data Uji dengan *Confussion Matrix*



Berdasarkan tabel 5.5 nilai TP berarti data yang diprediksi positif dan itu benar, nilai TN berarti data yang diprediksi negatif dan itu benar, nilai FP data yang diprediksi positif dan itu salah, nilai FN data yang diprediksi negatif dan itu salah [14]. Perhitungan akurasi menggunakan *confussion matrix* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \\
 &= \frac{27+0}{27+0+3+0} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil data uji keakuratan sistem pakar penyakit itik Mojosari dapat disimpulkan dengan 30 data uji memiliki akurasi sebesar 90% yang berarti sistem pakar

ini berfungsi dan cukup baik dalam melakukan diagnosis penyakit pada itik Mojosari.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka kesimpulan dari proses penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan berhasil menciptakan sistem pakar diagnosis itik Mojosari dengan menerapkan metode *Naïve Bayes*.
2. Pengujian sistem ini memiliki nilai akurasi sebesar 90% dengan pengujian sebanyak 30 data uji Dimana nilai akurasi didapatkan dengan pengujian *confussion matrix*, sehingga penelitian ini terbukti berhasil melakukan diagnosis pada penyakit itik Mojosari.

B. Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya maka saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain agar mendapatkan perbandingan dengan metode sebelumnya sehingga dapat meningkatkan akurasi yang lebih tinggi dan diagnosis yang lebih baik, karena metode yang digunakan penulis menyesuaikan dengan data latih yang menjadikan sedikit apapun gejala yang dipilih akan tetap terdeteksi penyakit.

REFERENSI

[1] A. G. Ramadhan, T. Susyanto, and I. A. Prabowo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Avian Influenza Pada Bebek Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.30646/tikomsin.v7i2.442.

[2] D. Darmawan, I. Damayanti, K. Sa'diyah, and N. Hasanah, "Identifikasi Kekuatan, Kelemahan, Peluang Dan Ancaman Usaha Itik Petelur Di Dusun Gedang Desa Modopuro Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto," *Agrimas*, vol. 2, no. i, pp. 115–124, 2018, [Online]. Available: <https://osf.io/fbwy3/download>

- [3] Yuliyanti, “Sistem Pakar pada Peternakan Dukung Kedungpacul Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” 2020. *Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 90, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i2.6828.
- [4] D. T. Satya and N. Hidayat, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sapi Ternak Potong Menggunakan Metode Naïve Bayes - Certainty Factor,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3406–3410, 2018.
- [5] M. Rizki, M. Arhami, and H. Huzeni, “Perbaikan Algoritma Naive Bayes Classifier Menggunakan Teknik Laplacian Correction,” *J. Teknol.*, vol. 21, no. 1, p. 39, 2021, doi: 10.30811/teknologi.v21i1.2209.
- [6] Y. M. Anahamu, D. L. Yulianti, and D. P. P. A. Hadiyani, “Pengaruh Level FA Tepung Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap Pakan dan Income Itik Mojosari,” *J. Sains Peternak.*, vol. 6, no. 2, pp. 42–49, 2018.
- [7] R. T. Aldisa, S. Alfarisi, and M. A. Abdullah, “Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Leptospirosis,” vol. 3, no. 4, pp. 521–526, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2205.
- [8] S. G. B. Allo, M. Aminyoto, and Y. R. Retnaningrum, “Jurnal Sains dan Kesehatan,” *J. Sains dan Kesehat.*, vol. 2, no. 4, pp. 426–431, 2020.
- [9] K. R. G. Susilo, and Kapti, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi Perah Menggunakan Metode Algoritma Naive Bayes,” *J. Transform.*, vol. 15, no. 1, pp. 8–21, 2019.
- [10] Pudjiatmoko *et al.*, “Manual Penyakit Unggas,” *Subdit Pengamatan Penyakit Hewan Kementerian. Pertan. Direktorat Jenderal Peternak. dan Kesehat. Hewan*, pp. 1–219, 2014.
- [11] R. Rachman and A. Mukminin, “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD,” *Khazanah Inform. J.*
- [12] I. G. I. Suardika, “Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naive Bayes: Studi Kasus Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pendidikan Nasional,” *J. Ilmu Komput. Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 37–44, 2019, doi: 10.23887/jik.v4i2.2775.
- [13] A. Rohmat Baktiar, D. Mulainsyah, E. Candra Sasmoro, and E. Effendy, “Pengujian Menggunakan Black Box Testing dengan Teknik State Transition Testing Pada Perpustakaan Yayasan Pendidikan Islam Pakualam Berbasis Web,” *J. Kreat. Mhs. Inform.*, vol. 2, pp. 142–145, 2021.
- [14] A. Nurjumala, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 69, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.