
Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Hewan Bebek Menggunakan Metode TEOREMA BAYES

Arris Josua * Trinanda Syahputra **, Deski Helsa **

* Program Studi Sistem informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Bebek , Sistem Pakar, Theorema Bayes

ABSTRACT

Dalam lingkungan masyarakat banyak sekali hewan yang dipelihara terutama untuk ditenakan. Contohnya Bebek . Bebek merupakan hewan unggas yang cukup banyak ditenak masyarakat yang berupa daging atau petelur, karena populasinya yang cukup banyak maka sering kali penyakit yang ditimbulkan juga cukup banyak, sehingga dapat menurunkan kualitas daging dan telur, bahkan bisa mengakibatkan kematian. Dari permasalahan tentang mendiagnosa penyakit pada Bebek , ada suatu bidang ilmu yang dapat menangani permasalahan tersebut yaitu sistem pakar dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar dapat membantu menyelesaikan masalah yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Dari penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem yang dapat membantu meringankan pekerjaan petugas peternak dalam menyelesaikan masalah penyakit pada Bebek . Dengan konsep sistem pakar yang merupakan sebuah program yang mampu menganalisis permasalahan dan menghasilkan kesimpulan dengan adanya proses pemindahan pengetahuan ahli ke dalam sistem

First Author : Arris Josua Purba
Kampus :STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : Arrispurba@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam lingkungan masyarakat banyak sekali hewan yang dipelihara terutama untuk ditenakan. Contohnya bebek. Bebek merupakan hewan unggas yang cukup banyak ditenak masyarakat yang berupa daging atau petelur, karena populasinya yang cukup banyak maka sering kali penyakit yang ditimbulkan juga cukup banyak, sehingga dapat menurunkan kualitas daging dan telur, bahkan bisa mengakibatkan kematian. Penyakit pada bebek susah diketahui karena peternak tidak mempunyai pengalaman sebelumnya. Petugas peternakan kesulitan untuk melakukan tindakan yang tepat pada bebek yang terkena penyakit sehingga bisa berakibat fatal. Tak hanya berakibat pada bebek, penyakit bebek juga bisa berdampak pada manusia apabila tidak cepat ditangani. Adapun masalah lainnya ketika peternak terlambat saat mengobati dikarenakan kurangnya

pengalaman gejala-gejala pada bebek sebelum penyakit menjadi fatal.

Selama ini peternak memiliki keterbatasan informasi mengenai penyakit yang menyerang bebek. Peternak biasanya hanya memanfaatkan buku – buku seadanya untuk membantu peternak mengenali penyakit dan pencegahan ataupun pengobatan pada bebek. Untuk lebih membantu mengenali penyakit tersebut maka dibuatlah sebuah sistem pakar mendiagnosa penyakit bebek ini agar dapat membantu para petugas peternakan untuk mengetahui gejala – gejala penyakit pada bebek dan dapat dengan cepat memperoleh informasi penyakit bebek yang diderita dan bagaimana pencegahannya yang selanjutnya akan diinformasikan pada petugas kandang peternakan

Maka untuk penyelesaian masalah tersebut bisa menggunakan bantuan sistem informasi yakni dengan

menggunakan sistem pakar. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (Artificial Intelligence) yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia pakar[1]. Sistem pakar “sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan knowledge dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya” [2]. Salah satu metode Sistem Pakar adalah Teorema Bayes.

Teorema Bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya.. [3]. Saya memilih menggunakan metode Teorema Bayes karena mudah untuk dipahami, hanya memerlukan pengkodean yang sederhana dan perhitungan yang lebih cepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah Suatu program kecerdasan buatan atau yang sering disebut AI dengan menggabungkan pangkalan knowledge (pengetahuan) base dengan sistem yang inferensinya untuk menjadikan sebuah sistem yang bertindak layaknya seorang pakar. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menginterfensi pengetahuan manusia kedalam sebuah sistem komputer, diharapkan agar komputer dengan sistem yang dibuat menyerupai manusia dapat bekerja sesuai kemampuan yang dimiliki layaknya seorang pakar. Dengan dibuatnya sistem pakar ini diharapkan, Pengguna dapat menyelesaikan masalah yang dimiliki tanpa harus menemui atau berkonsultasi dengan seorang Dokter.

Sistem pakar juga merupakan sebuah sistem komputer yang berfungsi menyamai atau menyerupai (emulates) kemampuan dalam menagambil keputusan dari seorang ahli atau pakar. Dari istilah emulates diharapkan sistem pakar dapat bekerja layaknya seorang ahli atau pakar. Emulasi jauh lebih akurat atau baik daripada simulasi yang hanya membutuhkan dalam beberapa bidang yang terlihat nyata. Sistem pakar terdiri dari 2 komponen utama yaitu knowledge base yang berisi pengetahuan dan mesin inferensi yang memproyeksikan kesimpulan. Kesimpulan itu dijadikan respon atas permintaan penggunaannya[3].

2.2 Theorema Bayes

Pengertian *Teorema Bayes* adalah teorema yang digunakan untuk menghitung suatu peluang yang terdapat pada hipotesis, *Teorema bayes* dikenalkan oleh ilmuan yang bernama *Bayes* yang ingin memastikan keberadaan Tuhan dengan mencari fakta

di dunia yang menunjukkan keberadaan Tuhan. *Bayes* mencari tentang sebuah fakta mengenai ada tidaknya tuhan didunia kemudian mengubahnya dengan nilai Probabilitas yang akan di sandingkan dengan suatu nilai Probabilitas. teorema ini juga merupakan dasar dari statistika *Bayes* yang memiliki penerapan dalam ilmu ekonomi mikro, sains, teori permainan, hukum dan kedokteran.

Teorema Bayes akhirnya dikembangkan dengan berbagai ilmu termasuk untuk penyelesaian masalah sistem pakar dengan menentukan nilai probabilitas dari hipotesa pakar dan nilai evidence yang didapatkan fakta yang didapat dari objek yang diagnosa. *Teorema Bayes* ini membutuhkan biaya komputasi yang mahal karena kebutuhan untuk menghitung nilai probabilitas untuk tiap nilai dari perkalian kartesius. penerapan *Teorema Bayes* untuk mencari penerapan dinamakan *inferens Bayes*[4].

Probabilitas bayes merupakan cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula *Bayes* yang dinyatakan[5].

$$P(H|E) = \frac{P(E|H)P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots$$

Dimana

$P(H|E)$: Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E.

$P(E|H)$: Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H.

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun.

$P(E)$: Probabilitas evidence E.

Probabilitas menunjukkan kemungkinan sesuatu akan terjadi atau tidak

$$P(x) = \frac{\text{Jumlah Kejadian Berhasil}}{\text{Jumlah Semua Kejadian}} \dots\dots\dots (1)$$

Misal dari 15 orang pelajar, 3 orang menguasai Matematika, sehingga peluang untuk memilih pelajar yang menguasai Matematika.

$$P(\text{Matematika}) = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0,2$$

2.3 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. Flowchart membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. Flowchart membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah[6].

2.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan Sistem adalah suatu bentuk penyederhanaan dari sebuah elemen dan komponen yang sangat kompleks untuk memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan. Untuk memodelkan suatu sistem terdapat syarat – syarat sistem yang harus terpenuhi antara lain sebuah sistem yang dapat dimodelkan haruslah mempunyai suatu kesatuan dimana hubungan fungsional yang jelas antara input proses dan output atau tujuannya.

2.5 Unified Modelling Language(UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem[7].

2.5.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek dilakukan[8].

2.5.2 Activity Diagram

Acticity Diagram menggambarkan sebuah workflow (aliran kerja) atau sebuah aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Ada beberapa simbol-simbol yang *Acticity Diagram* menggambarkan sebuah workflow (aliran kerja) atau sebuah aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis[8].

2.5.3 Class Diagram

Class Diagram dibuat setelah diagram use case dibuat terlebih dahulu. Pada diagram ini harus menjelaskan hubungan apa saja yang terjadi diantara suatu objek dengan objek lainnya sehingga terbentuklah suatu sistem aplikasi[8].

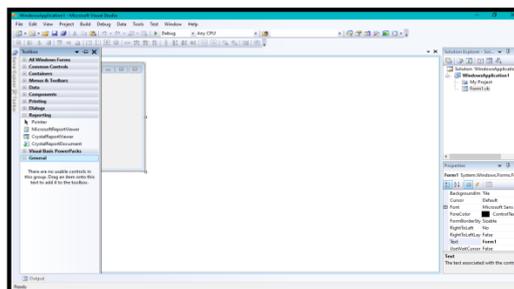
2.6 Software Pendukung

Ada beberapa *software* yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini, diantaranya aplikasi Visual Basic sebagai media dalam pembuatan aplikasinya, Microsoft Access sebagai media penyimpanan Database, dan Crystal Report sebagai media dalam pembuatan laporan

2.6.1 Visual Basic 2008

Visual Basic merupakan salah satu *development tools* untuk membangun suatu aplikasi dalam lingkungan *Windows*. Visual Basic menyediakan *tool* untuk membuat aplikasi yang sederhana sampai aplikasi kompleks atau rumit baik

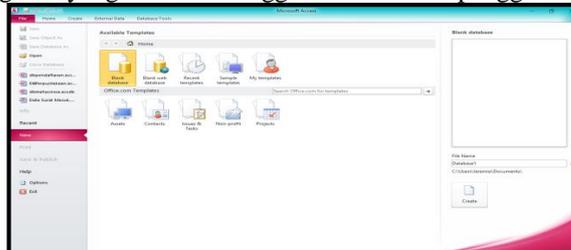
untuk keperluan pribadi maupun untuk keperluan perusahaan/instansi dengan sistem yang lebih besar. Adapun kemampuan lain Visual Basic adalah memiliki sarana pengembangan yang bersifat grafis (visual), berorientasi objek, dapat bekerja didalam sistem operasi *Windows*, dapat menghasilkan program aplikasi berbasis *Windows*, dan mampu memanfaatkan program aplikasi berbasis *Windows*.



Gambar 2.3 Tampilan Visual Basic 2008

2.6.2 Microsoft Access

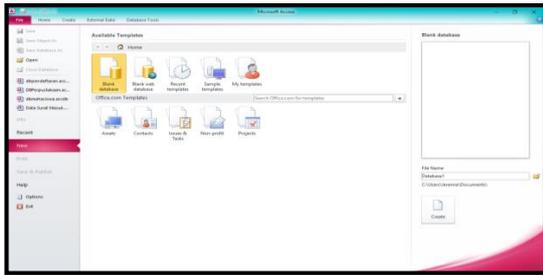
Microsoft Access atau Microsoft Office Access adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini merupakan anggota dari beberapa aplikasi Microsoft Office, yaitu Microsoft Word, Microsoft Excel dan Microsoft PowerPoint. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data *Microsoft Jet Database Engine*, dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna.



Gambar 2.4 Tampilan Microsoft Access

2.6.3 Crystal Report

Crystal Report merupakan aplikasi khusus untuk membuat laporan yang terpisah dengan program Microsoft Visual Basic, tetapi keduanya dapat dihubungkan. Hasil mencetak dengan Crystal Report lebih baik dan lebih mudah karena pada Crystal Report banyak tersedia objek maupun komponen yang mudah digunakan.



Gambar 2.5 Tampilan Crystal Report

3 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau langkah yang harus dilakukan untuk mengumpulkan suatu informasi yang berisikan data yang kita peroleh dari seorang pakar atau ahli dalam bidangnya sebagai suatu gambaran penelitian yang kita laksanakan.

1. Data Collecting

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ketempat dimana kita melakukan studi kasus dimana akan dilakukan sebuah penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan cara dimana kita dapat memperoleh sebuah informasi secara rinci, langsung, mendalam, tidak terstruktur, dan individu untuk menghasilkan sebuah informasi yang akurat.

Tabel 3.1 Nama Penyakit Dan Solusi

| NO | KODE PENYAKIT | PENYAKIT | SOLUSI |
|----|---------------|------------------|--|
| 1 | P1 | <i>Sinusitis</i> | Pencegahan yang bisa dilkuka dengan tata laksanakan pemeliharaan yang baik. Pengobatan bagi bebek yang terserang penyakit ini bisa dengan menyuntikan antibiotika. |
| 2 | P2 | <i>Colera</i> | Pencegahan yang bisa dilakukan adalah dengan vaksinasi fowl Cholera, penyuntikan serum darah hewan yang mempunyai kekebalan terhadap penyakit kolera, untuk solusi penyembuhannya adalah diberikan obat Chloramphenicol. |

2. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal local, maupun buku sebagai sumber referensi.

3.1 Metode pengembangan Sistem

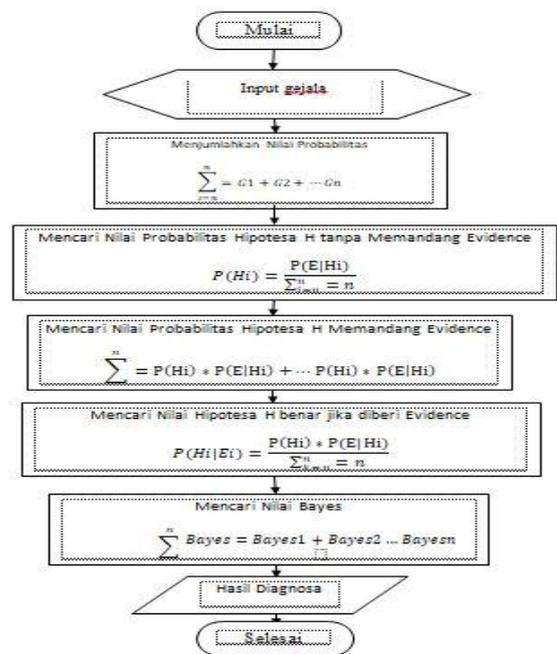
Dalam konsep penulisan metode pengembangan sistem merupakan salah satu unsur yang paling penting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem ini khususnya software atau perangkat lunak bisa kita adopsi beberapa metodenya diantaranya algoritma *Waterfall* atau algoritma air terjun.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma adalah serangkaian langkah-langkah atau aturan yang disusun secara berurutan untuk sebuah kegiatan atau intruksi. Algoritma sistem merupakan salah satu urutan maupun langkah-langkah cara pembuatan sistem sehingga memberikan intruksi atau sebuah perintah keluaran yang diinginkan berdasarkan ide atau masukan yang diberikan.

3.2.1 Flowchart Sistem

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Berikut ini adalah *flowchart* sistem pada pengolahan data Penyakit *frozen shoulder* sebagai berikut.



Gambar 3.2 Flowchart metode *Theorema Bayes*

3.3.2 Menentukan Data Penyakit

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat beberapa data gejala Penyakit Bebek adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Penyakit

| NAMA PENYAKIT | NAMA GEJALA PENYAKIT |
|---------------|--|
| Sinusitis | Pembekakan sinus |
| | Keluar cairan bening dari hidung |
| | Sekresi mata menjadi berbuih |
| | Terlihat lesu |
| Colera | Sesak nafas |
| | Pial bengkak dan panas |
| | Jalan sempoyongan |
| | Meratap dan mengeluarkan suara nyaring |
| | Terlihat lesu |

3.3.3 Menentukan Nilai Probabilitas

Berdasarkan data-data yang di peroleh disini bisa kita tentukan nilai Probabilitas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Nilai Probabilitas Pada Tiap Gejala

| KODE PENYAKIT | NAMA PENYAKIT | KODE GEJALA | NAMA GEJALA PENYAKIT | Probabilita s |
|---------------|---------------|-------------|--|---------------|
| P1 | Sinusitis | G1 | Pembekakan sinus | 0,25 |
| | | G2 | Keluar cairan bening dari hidung | 0,25 |
| | | G3 | Sekresi mata menjadi berbuih | 0,25 |
| | | G4 | Terlihat lesu | 0,5 |
| P2 | Colera | G5 | Sesak nafas | 0,25 |
| | | G6 | Pial bengkak dan panas | 0,25 |
| | | G7 | Jalan sempoyongan | 0,25 |
| | | G8 | Meratap dan mengeluarkan suara nyaring | 0,25 |
| | | G4 | Terlihat lesu | 0,5 |

3.3.4 Proses Perhitungan Teorema Bayes

Berikut ini langkah-langkah dalam penyelesaian perhitungan metode theorema bayes.

1. Menjumlahkan Nilai Probabilitas

$$\sum_{i=n}^n = G1 + G2 + \dots Gn \quad (1)$$

2. Mencari Nilai Probabilitas Hipotesa H tanpa Memandang Evidence

$$P(Hi) = \frac{P(E|Hi)}{\sum_{i=n}^n = n} \quad (2)$$

3. Mencari Nilai Probabilitas Hipotesa H Memandang Evidence

$$\sum_{k=n}^n = P(Hi) * P(E|Hi) + \dots P(Hi) * P(E|Hi) \quad (3)$$

4. Mencari Nilai Hipotesa H benar jika diberi Evidence

$$P(Hi|Ei) = \frac{P(Hi) * P(E|Hi)}{\sum_{k=n}^n = n} \quad (4)$$

5. Mencari Nilai Bayes

$$\sum_{k=n}^n Bayes = Bayes1 + Bayes2 \dots Bayesn \quad (5)$$

3.3.1.1 Menghitung Nilai Semesta

Berikut hasil data riwayat Penyakit Bebek.

Tabel 3.4 Contoh Sampel Penyakit Dan Gejalanya

| KODE GEJALA | NAMA GEJALA | PENYAKIT | |
|-------------|----------------------------------|----------|----|
| | | P1 | P2 |
| G1 | Pembekakan sinus | ✓ | |
| G2 | Keluar cairan bening dari hidung | ✓ | |
| G3 | Sekresi mata menjadi berbuih | ✓ | |
| G4 | Terlihat lesu | ✓ | ✓ |

Untuk Menghitung nilai total bobot gejala probabilitas digunakan persamaan sebagai berikut :

1. P01 Sinusitis.

$$\sum_{i=n}^n = G1 + G2 + G3 + \dots + Gn$$

$$\sum_{i=n}^4 = 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,5 = 1,25$$

2. P02 Colera.

$$\sum_{i=n}^n = G1 + G2 + G3 + \dots + Gn$$

$$\sum_{i=n}^1 = 0,2$$

Setelah hasil penjumlahan di atas diketahui, maka didapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta adalah sebagai berikut:

$$P(Hi) = \frac{P(Hi)}{\sum Gn}$$

1. P01 *Sinusitis*.

$$G01 = P(H1) = \frac{0,25}{1,25} = 0,2$$

$$G02 = P(H2) = \frac{0,25}{1,25} = 0,2$$

$$G03 = P(H3) = \frac{0,25}{1,25} = 0,2$$

$$G04 = P(H4) = \frac{0,5}{1,25} = 0,4$$

2. P02 *Colera*.

$$G02 = P(H5) = \frac{0,25}{0,25} = 1$$

3.3.2 Menghitung Nilai Probabilitas Hipotesa

Nilai probabilitas hipotesa merupakan nilai probabilitas penyakit tanpa memandang gejala apapun. Setelah Nilai $P(H_i)$ diketahui, nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang gejala dihitung sebagai berikut:

1. P01 *Sinusitis*.

$$\sum_{G=n}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

$$\begin{aligned} &= (P(H1)*P(E|H1))+(P(H2)*P(E|H2))+(P(H3) \\ &)*P(E|H3)+(P(H4)*P(E|H4)) \\ &= (0,25*0,2)+(0,25*0,2)+(0,25*0,2) + (\\ &0,5*0,4) \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

2. P02 *Colera*.

$$\sum_{G=n}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

$$\begin{aligned} &= (P(H2)*P(E|H2)) \\ &= (1*0,25) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

3.3.3 Menghitung Nilai Probabilitas $P(H_i | E)$

$P(H_i|E)$ merupakan nilai probabilitas H_i benar jika diberikan *evidence* E. Untuk menghitung nilai probabilitas $P(H_i|E)$ adalah sebagai berikut:

3. P01 *Sinusitis*

$$P(H1|E) = \frac{0,25*0,2}{0,35} = 0,142$$

$$P(H2|E) = \frac{0,25*0,2}{0,35} = 0,142$$

$$P(H3|E) = \frac{0,25*0,2}{0,35} = 0,142$$

$$P(H4|E) = \frac{0,5*0,4}{0,35} = 0,571$$

4. P02 *Colera*.

$$P(H2|E) = \frac{0,25*1}{0,25} = 1$$

3.3.4 Menghitung Nilai Bayes

Nilai Bayes merupakan nilai akhir dari perhitungan nilai bayes. Berikut ini merupakan perhitungan probabilitas mendiagnosa penyakit pada bebek adalah sebagai berikut:

1. P01 *Sinusitis*

$$\sum_{i=1}^3 Bayes = Bayes1 + Bayes2 + Bayes3$$

$$\sum_{i=1}^3 Bayes = (0,25 * 0,142) + (0,25 * 0,142) + (0,25 * 0,142) + (0,5 * 0,571)$$

$$= 0,392$$

2. P02 *Colera*.

$$\sum_{i=1}^3 Bayes = Bayes1 + Bayes2 + Bayes3$$

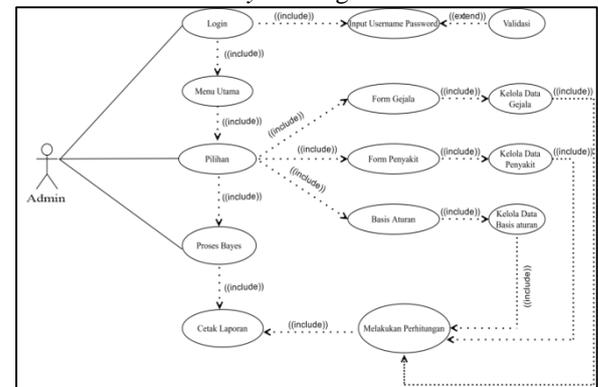
$$Bayes = (0,25 * 1)$$

$$= 0,25$$

Dari perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes dari studi kasus diatas, maka dapat diketahui bahwa nilai probabilitas dari sample diatas memiliki gejala yang dimiliki 2 penyakit yang berbeda yang telah didiagnosa memiliki perbedaan probabilitas, untuk penyakit yang pertama yaitu *Sinusitis* memiliki nilai probabilitas 0,392(39%), penyakit kedua *Colera* memiliki nilai probabilitas 0,25(25%). Maka bebek di perternakan dapat disimpulkan mengidap penyakit dengan nilai probabilitas yang lebih besar yaitu *Sinusitis*.

4. PEMODELAN**4.1 Pemodelan Sistem****4.1.1 Use case diagram**

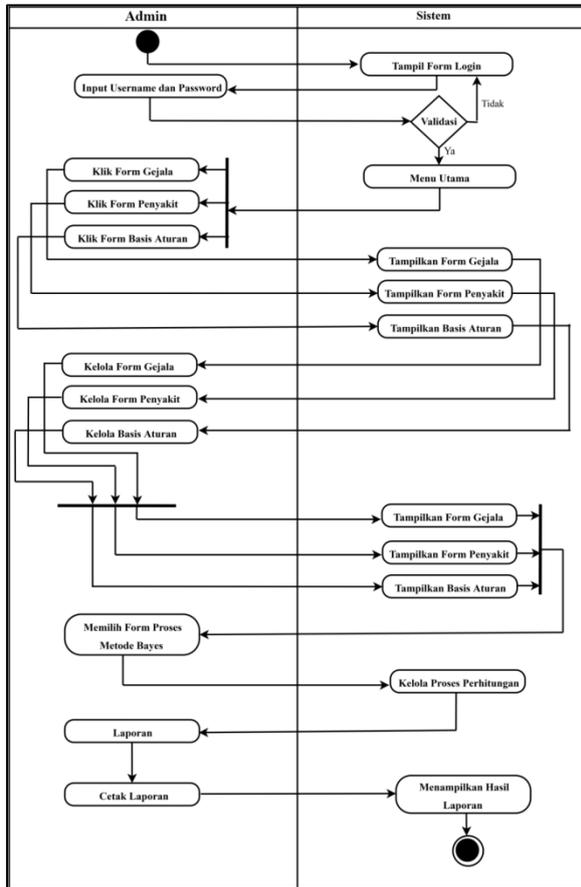
Use case diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa Penyakit Bebek dengan Menggunakan Metode *Theorema Bayes* sebagai berikut.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

4.1.2 Activity diagram

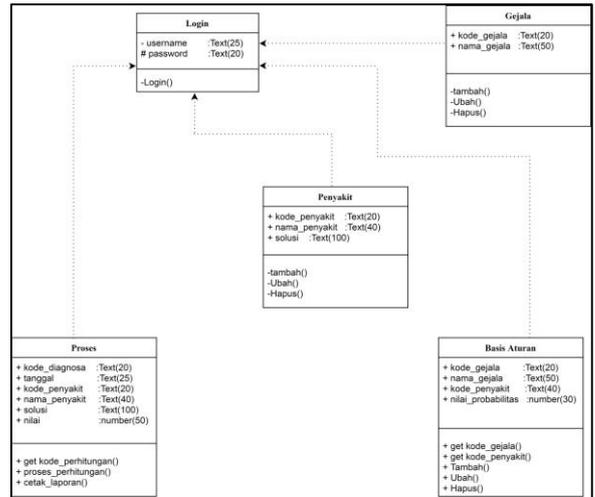
Activity diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa Penyakit Bebek dengan Menggunakan Metode *Theorema Bayes* sebagai berikut.



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

4.1.3 Class Diagram

Sistem pakar dalam mendiagnosa Penyakit Bebek dengan Menggunakan Metode *Theorema Bayes* sebagai berikut.



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

5.1 Kebutuhan Sistem

Dalam pengujian dan implementasi dari sistem yang dibangun pada Sistem pakar dalam mendiagnosa Penyakit Bebek dengan Menggunakan Metode *Theorema Bayes* membutuhkan 2 perangkat yaitu :

1. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi (OS) Minimum *Windows 7*
 - b. *Microsoft Visual Basic*
 - c. *Microsoft Access*
 - d. *Crystal Report*
 2. Perangkat Keras
 - a. Komputer dengan Processor minimal *Dual Core*
 - b. Random Access Memory (RAM) minimal 4 GB
 - c. Hard Disk Minimal 500 GB
- Mouse, Keyboard dan Monitor

5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menjelaskan dan menampilkan hasil rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem yang telah dibangun. Berikut ini adalah implementasi hasil rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Form *Login*

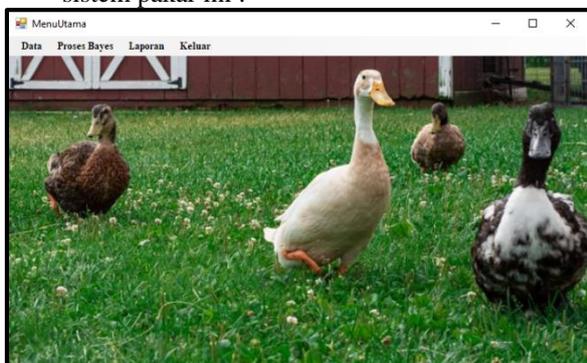
Form *Login* merupakan halaman untuk menginput *adminname* dan *password* dari aplikasi sistem pakar ini. Berikut ini adalah tampilan dari Form *Login* yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.1 Tampilan Form Login

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama adalah halaman utama dari sistem pakar ini. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Menu Utama dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.2 Tampilan Form Menu Utama

3. Form Data Gejala

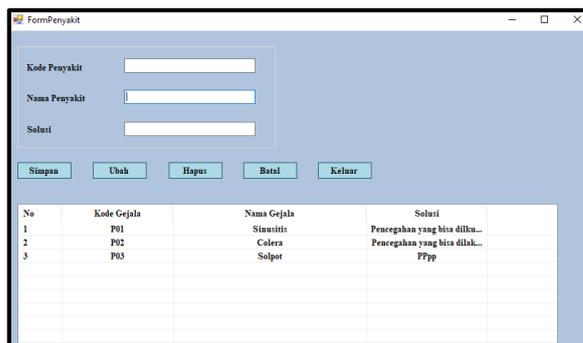
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Data Gejala dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.4 Tampilan Form Data Gejala

4. Form Data Penyakit

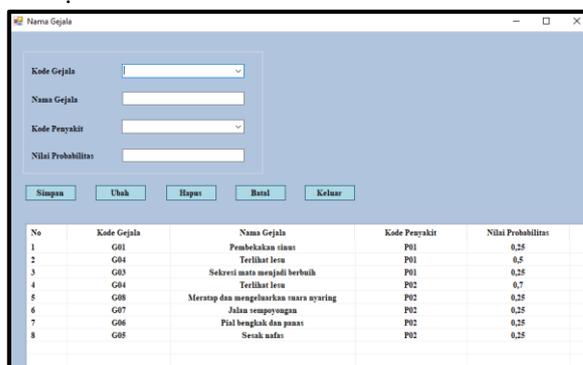
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Data Penyakit dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.5 Tampilan Form Data Penyakit

5. Form Basis Aturan

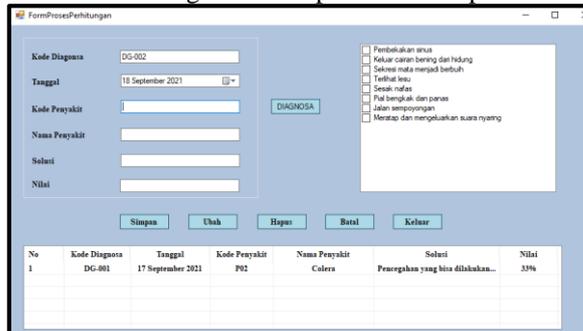
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Basis Aturan dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.6 Tampilan Form Basis Aturan

6. Form Diagnosa

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari Form Diagnosa dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.7 Tampilan Form Diagnosa

7. Laporan

Berikut ini adalah tampilan antarmuka Laporan dari aplikasi sistem pakar ini :

PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KETAHANAN PANGAN DAN PETERNAKAN
Jalan Jend. Gatot Subroto Km. 7 No. 998 Telp. 898-898-8989 Kode Pos 8988
Medan Fax :

Nomor :
Lembaran :
Perihal :

Hasil Diagnosis :

Nama Penyakit : Colee
Persentase : 33%

Solusi : Pencegahan yang bisa dilakukan adalah dengan vaksinasi babi Oros, penyuntikan serum darah hewan yang mempunyai kekebalan terhadap penyakit kolee, untuk solusi penemuannya sudah dibelikan obat Orosprencid.

KEPALA DINAS KETAHANAN PANGAN DAN PETERNAKAN
MEDAN

XXXXXX
XXXX
NIP. XXXXXX

Gambar 5.8 Tampilan Laporan

4.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah melakukan proses implementasi dan pengujian terhadap sistemnya, terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dirancang, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangannya yaitu sebagai berikut :

1. Kelebihan Sistem
Adapun kelebihan dari sistem pakar ini yaitu sebagai berikut :
 - a. Sistem pakar ini dapat membantu pihak Dinas Ketahanan Pangan Dan Peternakan dalam mendiagnosa penyakit pada bebek.
 - b. Sistem ini dapat memudahkan orang dalam melakukan pendiagnosaan terhadap penyakit pada bebek.
 - c. Sistem ini memiliki admin interface yang mudah untuk digunakan
2. Kekurangan Sistem
Adapun kekurangan dari sistem ini adalah
 - a. Sistem Pakar yang dirancang terbatas Sistem Pakar yang dirancang terbatas dalam hal penyelesaian masalah terkait mendiagnosa Penyakit pada bebek khususnya pada Dinas Ketahanan Pangan Dan Peternakan.
 - b. Aplikasi ini belum dilengkapi dengan keamanan data yang baik, aman dan

akurat karena tidak menggunakan algoritma pengamanan data.

- c. Sistem ini hanya tersedia offline dan tidak bisa diakses dari mana saja.
- d. Sistem ini hanya tersedia untuk tampilan dekstop dan tidak bisa diakses dari mana saja.

6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I sebelumnya maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk membangun sistem pakar yang baik, digunakan sebuah metode yaitu metode Theorema Bayes dalam penyelesaian masalah dalam mendiagnosa penyakit pada bebek.
2. Untuk mendesain sistem pakar pada penelitian ini, didapatkan bahwasannya sistem pakar yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dalam mendiagnosa Penyakit pada bebek.
3. Untuk menguji sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada bebek dilakukan dengan data yang didapat dari Dinas Ketahanan Pangan Dan Peternakan dan dihitung menggunakan metode Theorema Bayes.

6.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan peneliti berikutnya dapat membuat sistem pakar yang lebih umum agar dapat mendiagnosa penyakit selain pada bebek.
2. Diharapkan aplikasi dapat menggunakan keamanan data yang baik agar tidak terjadi kebocoran data.
3. Diharapkan peneliti berikutnya juga dapat membangun aplikasi lain seperti aplikasi berbasis Web dan aplikasi berbasis mobile baik Android maupun iOS agar dapat digunakan dimana saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Trinanda Syahputra, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing I saya, kepada Bapak Deski Helsa Pane, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

REFERENSI

- [1] Y. O. R. Manik and G. Ginting, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Babi Dengan

- Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web,” vol. 5, no. 2, pp. 3–8, 2018.
- [2] H. Listiyono, “Merancang dan Membuat Sistem Pakar,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIII, no. 2, pp. 115–124, 2008.
- [3] P. S. Ramadhan, “Sistem Pakar Pendiagnosaan Dermatitis Imun Menggunakan Teorema Bayes,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, pp. 43–48, Sep. 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v3i1.643.
- [4] L. A. Latumakulita, “Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor (Cf) Expert System For Diagnosing Child Disease,” *J. Ilm. Sains*, vol. 12, no. 2, pp. 120–126, 2012.
- [5] A. Fadli, “Sistem Pakar Dasar,” pp. 1–8, 2010.
- [6] S. Rohajawati and R. Supriyati, “SISTEM PAKAR : DIAGNOSIS PENYAKIT UNGGAS Penyakit Ayam,” *CommIT*, vol. 4, no. Sistem Pakar, pp. 41–46, 2010.
- [7] M. Dahria, “Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi,” *J. Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011.
- [8] R. Simalango and A. S. Sinaga, “Diagnosa penyakit ikan hias air tawar dengan Teorema Bayes,” *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 43–50, 2018.
- [9] D. Penentuan and P. Tht, “Pemanfatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit Tht,” *Pemanfatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit Tht*, vol. 2, no. 2, pp. 189–199, 2012, doi: 10.26555/jifo.v2i2.a5233.
- [10] Suendri, “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan),” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/download/3148/1871>.
- [11] A. Hendini, “Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak),” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. IV, no. 2, pp. 201–205, 2016, doi: 10.2135/cropsci1983.0011183x002300020002x.
- [12] P. Patel and N. N. Patil, “Test case formation using UML activity diagram,” vol. 2, no. 3, pp. 57–62, 2012.
- [13] W. Aprianti and U. Maliha, “Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati,” vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016.
- [14] R. Sukmawati and Y. Priyadi, “Perancangan Proses Bisnis Menggunakan UML Berdasarkan Fit/Gap Analysis Pada Modul Inventory Odoo,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 104, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12697.
- [15] A. Valfells, “Economics of Upgrading Geothermal Steam By Adiabatic Compression,” vol. v, no. 6, pp. 2827–2839, 1978.
- [16] I. G. T. Isa and G. P. Hartawan, “Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi,” *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, vol. 5, no. 10, pp. 139–151, 2017.
- [17] R. Irviani and R. Oktaviana, “Aplikasi Perpustakaan Pada SMA N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic,” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 8, no. 1, p. 64, 2017.
- [18] M. Azwar and D. P. Yani, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Container Loading Plan di PT. Ghim Li Indonesia-Batam,” *Zo. Komput.*, vol. 7, pp. 65–92, 2017.
- [19] S. M. Arif and H. Purwoko, “Pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah,” *CEES (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 23–27, 2018.
- [20] B. Harijanto and R. A. Latif, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android,” *J. Inform. Polinema*, vol. 2, no. 4, p. 176, 2016, doi: 10.33795/jip.v2i4.79.

BIBLIOGRAFI PENULIS

| | |
|--|---|
|  | <p>Nama : Arris Josua Purba Nirm : 2017021014 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma. Memiliki keahlian sebagai fokus pada editor video.</p> |
|  | <p>Nama : Trinanda Syahputra,S.Kom,M.Kom NIDN : 0108088806 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pakar, Multimedia dan Desain Grafis serta aktif dalam organisasi ADI (Asosiasi Dosen Indonesia) . Telah menulis Karya Ilmiah dibidang Ilmu komputer</p> |
|  | <p>Nama : Deski Helsa Pane ,S.Kom,M.Kom , Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi :Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan pemograman berbasis visual dan pemograman berbasis WEB. Prestasi : Juara II Lomba Debat pada bulan bahasa di Universitas Riau Penghargaan Sebagai Inovator Teknologi Multimedia pada MTq XIII Kab.Rokan Hilir Best Network Engineer dari PT CCSI beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya</p> |