
Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Capra Aegagrus Hircus (Kambing Ternak) Jenis Etawa Dengan Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Algoritma *Nearest Neighbor*

Bobby Pratama Putra*, Iskandar Zulkarnain ST, Mkom*Puji Sari Ramadhan S, kom, M., Kom**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

*Kambing Etawa,
Sistem Pakar,
Case Based Reasoning*

ABSTRACT

Kambing merupakan salah satu ternak unggulan di beberapa wilayah di Indonesia. Dalam membudidayakan kambing, para pemilik kambing rata-rata mempunyai pengetahuan yang kurang dalam hal penyakit yang menyerang kambing ternak. Adapun jenis penyakit pada ternak kambing antara lain: kembung, cacingan, diare, scabies, orf, pink eyes, masitis, keracunan, kutu, dan penyakit kuku. Penyakit dapat mengganggu pertumbuhan kambing dan jika dibiarkan dapat membunuh kambing. Para peternak sebagian besar masih memiliki pengetahuan yang rendah tentang pengendalian penyakit kambing, sedangkan berbagai jenis penyakit kambing berkembang subur di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia. Tenaga pakar yang tersedia di daerah pedesaan juga masih terbatas jumlahnya. Untuk mengatasi masalah yang dijelaskan diatas, salah satunya dengan membangun sistem pakar. Dengan adanya bantuan teknologi komputer sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam mendeteksi gejala penyakit kambing ternak jenis etawa. Untuk mendeteksi gejala penyakit kambing ternak jenis etawa, sistem pakar ini menggunakan metode Case Base Reasoning (CBR) dengan memasukkan data penyakit dan gejala-gejala. Sehingga dengan adanya sistem pakar ini bisa mempermudah user mendapatkan informasi tentang gejala dan penyakit kambing ternak jenis etawa. Sehingga dapat membantu user dalam menemukan saran dan solusi terhadap penyakit kambing ternak jenis etawa yang terjadi.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Bobby Pratama Putra
Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
Email : bobbyputra@yahoo.co.id

1. PENDAHULUAN

Kambing merupakan salah satu ternak unggulan di beberapa wilayah di Indonesia. Dalam membudidayakan kambing, para pemilik kambing rata-rata mempunyai pengetahuan yang kurang dalam hal penyakit yang menyerang kambing ternak. Adapun jenis penyakit pada ternak kambing antara lain: kembung, cacingan, diare, *scabies*, *orf*, *pink eyes*, masitis, keracunan, kutu, dan penyakit kuku.

Penyakit dapat mengganggu pertumbuhan kambing dan jika dibiarkan dapat membunuh kambing. Para peternak sebagian besar masih memiliki pengetahuan yang rendah tentang pengendalian penyakit kambing, sedangkan berbagai jenis penyakit kambing berkembang subur di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia. Tenaga pakar yang tersedia di daerah pedesaan juga masih terbatas jumlahnya.

Untuk itu pentingnya dibangun suatu sistem yang terkomputerisasi yaitu sistem pakar. Sistem pakar atau *expert system* adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar/*expert*.

Melihat permasalahan diatas diperlukan suatu sistem yang dapat mendiagnosa penyakit kambing ternak jenis etawa yang dituangkan dan diuraikan kedalam penelitian dengan judul "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Capra Aegagrus Hircus (Kambing Ternak) Jenis Etawa Dengan Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Algoritma *Nearest Neighbor*".

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk masalah-masalah dalam domain yang spesifik. Implementasi sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kesehatan karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar pada bidang tertentu dalam program komputer sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas. [1]

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seseorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*.

2.1.1 Personil Sistem Pakar

Menurut Turban, terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu [2] :

1. Pakar

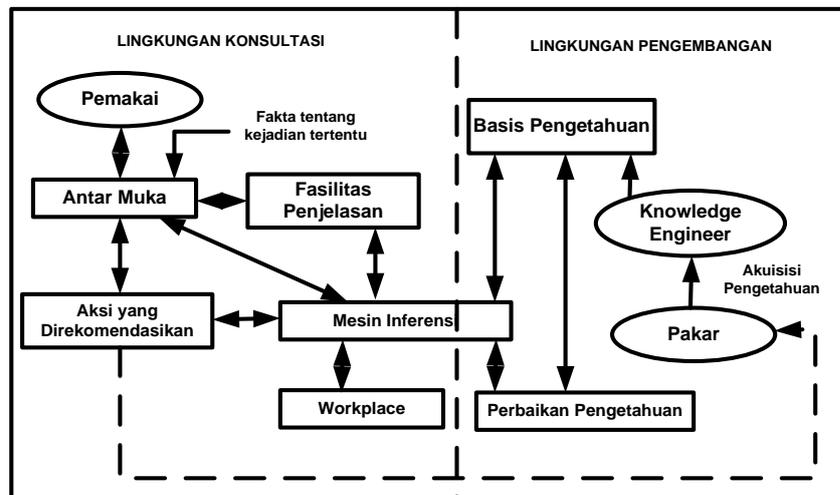
Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus. Pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

2. Knowledge Engineer (Perekayasa sistem)

Knowledge engineer adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan *counter example* dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

3. Pemakai

Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu: pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan.



Gambar 2.1 Komponen-Komponen Sistem Pakar

Keterangan:

1. Akuisisi Pengetahuan

Subsistem ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhkannya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh menaruhkannya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di *visual basic*.

2. Basis Pengetahuan (Knowledge base)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu:

- Fakta, misalnya situasi, kondisi, atau permasalahan yang ada.

- b. Rule (Aturan), untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.
3. Mesin Inferensi (*inferensi Engine*)
Mesin inferensi adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian, yaitu strategi yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Ada tiga teknik pengendalian yang digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua teknik tersebut.
4. Daerah Kerja (*Backward*)
Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi, sistem pakar memntuhkan
 - a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah.
 - b. Agenda : aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 - c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Antarmuka Pengguna (*User Interfaces*)
Digunakan sebagai media komunikasi antar pengguna pada sistem pakar. Komunikasi ini paling bagus bila disajikan dalam bahasa alami (*natural language*) dan dilengkapi dengan grafik, menu, dan formula elektronik. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara sistem pakar dan pengguna.
6. Sub sistem Penjelasan (*Explanation Subsystem/ Justifier*)
Berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam pemecahan masalah.
7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)
Kemampuan memperbaiki pengetahuan (*knowledge refining system*) dari seseorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki kemampuannya sehingga dapat dipakai pada masa mendatang. Kemampuan evaluasi dari seperti itu diperlukan oleh program agar dapat menganalisis alasan-alasan kesuksesan dan kegagalannya dalam mengambil kesimpulan. Dengan cara ini basis pengetahuan yang lebih baik dan penalaran yang lebih efektif akan dihasilkan.
8. Pengguna (*User*)
Pada umumnya pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar (*non-expert*) yang membutuhkan solusi, saran, atau pelatihan (*training*) dari berbagai permasalahan yang ada [3].

2.2 Metode Case Based Reasoning

Case Based Reasoning (CBR) merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu kasus yang baru, sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama dan sudah pernah terjadi sebelumnya [4].

Metode CBR dikembangkan oleh Roger Schank dan rekannya di Universitas Yale pada awal tahun 1980. Terdapat dua prinsip dasar pada metode CBR, prinsip pertama adalah setiap permasalahan yang sama akan memiliki solusi yang sama pula. Oleh karena itu, solusi dari permasalahan yang sudah pernah terjadi dapat digunakan kembali untuk memecahkan masalah baru dengan permasalahan yang sama dengan masalah yang lama. Prinsip kedua adalah setiap permasalahan dapat terjadi berulang kali. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa masalah yang akan muncul di masa yang akan datang memiliki kesamaan dengan masalah yang pernah terjadi sebelumnya. *Case Based Reasoning* (CBR) telah menjadi teknik yang sukses untuk sistem berbasis pengetahuan dalam banyak domain. *Case-Based Reasoning* (CBR) berarti menggunakan pengalaman sebelumnya dalam kasus yang mirip untuk memahami dan memecahkan permasalahan baru yang akan terjadi. Ide dasar dari *Case-Based Reasoning* adalah asumsi bahwa permasalahan yang serupa mempunyai solusi serupa. Meskipun asumsi ini tidaklah selalu benar, hal ini tergantung banyaknya domain praktis.

Kedekatan antara dua kasus dalam metode *case based reasoning* dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Sim(A, B) = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P Sim_i(a, b)$$

dimana :

Sim (A, B) = kemiripan kasus ke-a dan ke-b.

Semakin tinggi nilai yang didapat maka kedekatannya pun akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin rendah nilai yang didapat maka, kedekatannya pun semakin rendah. Pada aplikasi ini ditentukan sebuah batas, yaitu jika nilai yang didapat \geq nilai yang telah ditentukan maka kasus lama tersebut dapat langsung digunakan kembali untuk menyelesaikan kasus yang baru.

Penerapan CBR banyak dilakukan untuk memodelkan domain permasalahan yang bisa merupakan kombinasi:

1. Sulit dalam melakukan elisitasi pengetahuan;
2. Sulit menerapkan aturan *if-then*, karena sangat bergantung pada tingkat kepakaran yang spesifik dan berkembang dalam waktu lama;
3. Jika penerapan aturan dapat dilakukan, maka aturan dapat bertahan lamadan besaran data akan dapat berkembang pesat;
4. Ada kecenderungan sulit dalam pengelolaan data karena perkembangan yang pesat
5. Banyak memiliki pengetahuan historis.

2.3 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Adapun diantara diagram-diagram yang digunakan untuk menggambarkan pemodelan atau rancang system adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*.

Berikut adalah tujuan penggunaan UML :

1. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
2. Menyatukan praktik-praktik terbaik yang terdapat dalam pemodelan.
3. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan di mengerti secara umum.
4. UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah (*blue print*) cetak biru karena sangat lengkap dengan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bisa di ketahui informasi secara detail tentang coding program atau bahkan membaca program dan menginterpretasikan kembali ke dalam bentuk diagram.

3 Analisis Dan Hasil

3.1 Analisis

Berikut merupakan tabel pengetahuan yang akan digunakan dalam mendeteksi jenis penyakit kambing jenis etawa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Data Gejala Penyakit Kambing Jenis Etawa

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Mulut kambing sering terlihat menganga
2	G02	Kambing kurang nafsu makan
3	G03	Mata kambing sering berkedip
4	G04	Terdapat bercak-bercak merah pada kulit kambing
5	G05	Produksi susu kambing menurun
6	G06	Bulu kambing rontok
7	G07	Kambing terlihat kurus walau banyak makan
8	G08	Kambing tampak lesu dan lemah
9	G09	Kekurangan cairan
10	G10	Terdapat luka hitam sekitar mulut
11	G11	Terdapat benjolan di mulut
12	G12	Sela-sela kuku kambing terdapat luka hitam
13	G13	Mata kambing terlihat berair
14	G14	Mata terlihat kemerahan
15	G15	Terdapat borok di sekitar mata kambing

Dari tabel pengetahuan diatas, sistem dapat memberikan informasi mengenai penyakit pada kambing jenis etawa. Maka jenis penyakit kambing jenis etawa adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Jenis Penyakit kambing jenis etawa

Kode	Jenis Penyakit	Keterangan
P001	Kembung	Kembung atau juga disebut bloat adalah kondisi perut kambing berisi banyak gas yang diakibatkan proses fermentasi yang berjalan cepat dan tidak dapat mengeluarkannya dalam bentuk kentut
P002	Scabies	Scabies atau bahasa awamnya kudis dan kurap. Penyebabnya adalah ektoparasit atau tungau <i>Sarcoptes scabei</i> , <i>Psoroptes communis varovis</i> dan <i>Chorioptes ovis</i> .
P003	Cacingan	Ada banyak jenis cacing yang bisa menyerang kambing, diantaranya adalah: <i>haemonchus cocortus</i> , <i>Trichuris sp</i> dan <i>Oestophagostomum sp</i> yang kemunGinan besar terdapat pada pakan.
P004	Orf	Sering disebut juga dakangan atau <i>Ecthyma Contagiosa</i> , disebabkan oleh virus <i>Parapoxvirus</i> yang bersifat zoonosis dan dapat menular ke manusia.
P005	Pink Eye	Disebut juga mata belekan, biasanya disebabkan iritasi akibat tertusuk benda seperti: duri, kayu, ujung rambut bahkan debu dari konsentrat.

Algoritma dasar dari CBR adalah pemecahan masalah menggunakan informasi yang tersimpan pada kasus sebelumnya. Berdasarkan tahapan yang ada dalam suatu sistem CBR, diperlukan tiga langkah utama yaitu:

1. Membangun basis kasus.
2. Menentukan fungsi kemiripan (*similarity*)
3. Pengambilan data (*Reuse*)

Basis kasus yang digunakan sebagai tempat penyimpanan. Pada langkah ini, setiap kasus yang disimpan akan dijadikan acuan deteksi kasus selanjutnya. Sebagian data kasus (*case base*) yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3 Basis Kasus (*Case Base*)

No	Kode Kasus	Gejala	Penyakit	Solusi
1	Kasus 01	G004, G005, G009, G010, G014	P-004	S04
2	Kasus 02	G001, G002, G005, G006, G009, G010	P-001	S01
3	Kasus 03	G001, G004, G007, G014	P-002	S02
4	Kasus 04	G004, G008, G009, G012, G013	P-003	S03
5	Kasus 05	G001, G002, G003, G006, G007, G011	P-002	S02
6	Kasus 06	G005, G006, G010, G014	P-005	S05
7	Kasus 07	G004, G006, G011, GP015	P-002	S02
8	Kasus 08	G008, G009, G010, G013, G014	P-003	S03
9	Kasus 09	G007, G011, G012, G013, G015	P-004	S04

(Sumber : R. Lubis, Pakar Kambing Etawa)

Langkah ini digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru. Dalam mencari kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru, setiap kasus baru akan disamakan dengan semua kasus yang ada pada basis kasus.

Misalnya kasus baru berisi penyakit dan gejala penyakit yang dialami.

1. Kambing terlihat kurus walau banyak makan (G007)
2. Terdapat luka hitam sekitar mulut (G010)
3. Terdapat benjolan di mulut (G011)
4. Sela-sela kuku kambing terdapat luka hitam (G012)
5. Mata kambing terlihat berair (G013)
6. Terdapat borok di sekitar mata kambing (G015)

Maka untuk kasus baru ini akan dihitung *similarity* (kemiripannya) dengan persamaan berikut:

$$Sim(A, B) = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P Sim_i(a, b)$$

1. *Similarity* dengan Kasus K001

Gejala Lama	G004	G010	G005	G009	G014	-
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	1	0	0	0	0

$$Sim(A,B) = \frac{0+1+0+0+0+0}{6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$$= 0,167$$

2. *Similarity* dengan Kasus K002

Gejala Lama	G001	G010	G002	G005	G006	G009
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	1	0	0	0	0

$$Sim(A,B) = \frac{0+1+0+0+0+0}{6}$$

$$= \frac{1}{6} = 0,167$$

3. *Similarity* dengan Kasus K003

Gejala Lama	G007	G001	G004	G014	-	-
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	1	0	0	0	0	0

$$Sim(A,B) = \frac{1+0+0+0+0+0}{6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$$= 0,167$$

4. *Similarity* dengan Kasus K004

Gejala Lama	G004	G008	G009	G012	G013	-
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	0	0	1	1	0

$$Sim(A,B) = \frac{0+0+0+1+1+0}{6}$$

$$= \frac{2}{6}$$

$$= 0,333$$

5. *Similarity* dengan Kasus K005

Gejala Lama	G007	G001	G011	G002	G003	G006
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	1	0	1	0	0	0

$$Sim(A,B) = \frac{1+0+1+0+0+0}{6}$$

$$= \frac{2}{6}$$

$$= 0,333$$

6. *Similarity* dengan Kasus K006

Gejala Lama	G005	G010	G006	G014	-	-
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	1	0	0	0	0

$$\begin{aligned} \text{Sim}(A,B) &= \frac{0+1+0+0+0+0}{6} \\ &= \frac{1}{6} \\ &= 0,167 \end{aligned}$$

7. *Similarity* dengan Kasus K007

Gejala Lama	G004	G006	G011	-	-	G015
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	0	1	0	0	1

$$\begin{aligned} \text{Sim}(A,B) &= \frac{0+0+1+0+0+1}{6} \\ &= \frac{2}{6} \\ &= 0,333 \end{aligned}$$

8. *Similarity* dengan Kasus K008

Gejala Lama	G008	G010	G009	G014	G013	-
Gejala Baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	0	1	0	0	1	0

$$\begin{aligned} \text{Sim}(A,B) &= \frac{0+1+0+0+1+0}{6} \\ &= \frac{2}{6} \\ &= 0,333 \end{aligned}$$

9. *Similarity* dengan Kasus K009

Gejala Lama	G007	-	G011	G012	G013	G015
Gejala baru	G007	G010	G011	G012	G013	G015
Nilai Kemiripan	1	0	1	1	1	1

$$\begin{aligned} \text{Sim}(A,B) &= \frac{1+0+1+1+1+1}{6} \\ &= \frac{5}{6} \\ &= 0,833 \end{aligned}$$

Tabel 4 Hasil Perhitungan *Similarity* Kasus

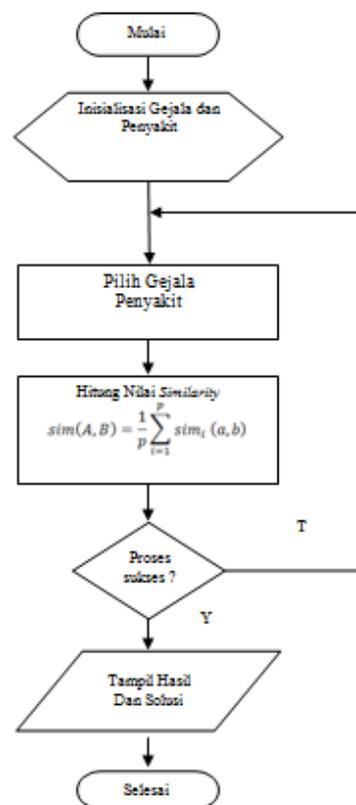
No	Kode	Gejala Basis Kasus	Gejala yang Sama	Nilai <i>Similarity</i>
1	01	G004, G005, G009, G010, G014	1 gejala G010	1/6 = 0,167
2	02	G001, G002, G005, G006, G009, G010	1 gejala G010	1/6 = 0,167
3	03	G001, G004, G007, G014	1 gejala G007	1/6 = 0,167
4	04	G004, G008, G009, G012, G013	2 gejala G012, G013	2/6 = 0,333
5	05	G001, G002, G003, G006, G007, G011	2 gejala G007, G011	2/6 = 0,333
6	06	G005, G006, G010, G014	1 gejala G010	1/6 = 0,167
7	07	G004, G006, G011, G015	2 gejala G011, G015	2/6 = 0,333
8	08	G008, G009, G010, G013, G014	2 gejala G010, G013	2/6 = 0,333
9	09	G007, G011, G012, G013, G015	5 gejala G007, G011, G012, G013, G015	5/6 = 0,833

Dari hasil perhitungan pada tabel 3.5, didapatkan satu kasus lama yang memiliki tingkat kemiripan paling tinggi dengan kasus yang baru dari pada kasus-kasus lainnya, yaitu kasus Kasus 09 dengan kode penyakit P-004 yaitu Penyakit Orf dengan nilai kemiripan sebesar 0.833 atau 83,3% sehingga diberikan solusi dengan kode solusi S04. Yaitu berikan antibiotik untuk mencegah infeksi sekunder. Kambing dan domba juga diberikan multivitamin untuk menjaga kondisi tubuh. Bagian kulit yang terinfeksi dapat diberi Salep pelunak untuk membantu agar mulut kambing/domba tidak terlalu sakit pada waktu makan.

Kemudian langkah terakhir adalah *reuse* (pengambilan data). Pada langkah ini kasus-kasus yang telah tersimpan dalam basis kasus diambil atau dipilih sebagai sebuah solusi, dimana data ditampilkan dengan urutan tingkat nilai kemiripan (*similarity*) yang paling tinggi dengan skala antara 0 sampai 1. Kriteria untuk pemilihan kasus adalah kasus yang memiliki kemiripan paling tinggi dengan kasus baru yang akan disarankan sebagai solusi. Sehingga pada kasus baru diatas, solusi Kasus 09 akan direkomendasikan sebagai solusi dari kasus baru tersebut.

3.1.2 Flowchart

Flowchart merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana prosedur yang sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu program. Dibawah ini merupakan *flowchart* pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kambing jenis etawa dengan menggunakan metode case based reasoning adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Rancangan *Flowchart* Sistem

3.3 Hasil

Implementasi sistem merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. Implementasi yang dilakukan terdapat beberapa tahap dan prosedur untuk menyelesaikan analisa yaitu apalikasi yang disetujui, melakukan penginstalan, pengujian data dan memulai menggunakan sistem baru. Implementasi sebagai dukungan sistem analisa diperlukan beberapa perangkat-perangkat sebagai berikut:

1. Tampilan *Form* Proses

Form ini berfungsi untuk melakukan proses mendiagnosa penyakit pada kambing jenis etawa.

No	Kode Gejala	Gejala
<input type="checkbox"/>	G001	Mulut kambing sering terlihat menganga
<input type="checkbox"/>	G002	Kambing kurang nafsu makan
<input type="checkbox"/>	G003	Mata kambing sering berkedip
<input type="checkbox"/>	G004	Terdapat bercak-bercak merah pada kulit kambing
<input type="checkbox"/>	G005	Produksi susu kambing menurun
<input type="checkbox"/>	G006	Bulu kambing rontok
<input checked="" type="checkbox"/>	G007	Kambing terlihat kurus walau banyak makan
<input type="checkbox"/>	G008	Kambing tampak lesu dan lemah
<input type="checkbox"/>	G009	Kekurangan cairan
<input checked="" type="checkbox"/>	G010	Terdapat luka hitam sekitar mulut

Gambar 2 Tampilan *Form* Proses Diagnosa

2. Tampilan Hasil Diagnosa

Form ini berfungsi untuk menampilkan data hasil diagnosa penyakit kambing jenis etawa.

No	Kode Gejala	Gejala
1	G007	Kambing terlihat kurus walau banyak makan
2	G010	Terdapat luka hitam sekitar mulut
3	G011	Terdapat benjolan di mulut
4	G012	Sela-sela kuku kambing terdapat luka hitam
5	G013	Mata kambing terlihat berair

No	Kode Kasus	Penyakit	Jlh Similarity	Nilai
7	K007	Scabies	2	0,333
8	K008	Cacangan	2	0,333
9	K009	Orf	5	0,833

Adapun yang terindikasi yaitu :
Orf
Dengan Nilai : 83,3 %

Gambar 3 Tampilan Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada kambing jenis etawa maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Tahapan menganalisa penyakit kambing jenis etawa dilakukan dengan cara menginputkan gejala-gejala kedalam sistem, kemudian gejala tersebut akan diproses dengan metode *Case Based Reasoning* (CBR) sehingga menampilkan hasil diagnosa penyakit.
2. Langkah-langkah untuk menerapkan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam mendiagnosa jenis penyakit kambing jenis etawa yaitu dengan memasukkan perhitungan-perhitungan metode CBR ke dalam sistem pakar sehingga dapat memberikan informasi dan solusi yang tepat terhadap gejala penyakit yang terjadi.
3. Perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kambing jenis etawa dengan metode *Case Based Reasoning* dilakukan dengan menggunakan aplikasi pemrograman berbasis *desktop* yaitu *Visual Basic 2008* dan menggunakan database *Microsoft Access 2010*.

REFERENSI

- [1] Dewi Maharani, Yode Ariando, Venny Novita Sari, Manajemen Informatika dan Komputer Royal Kisaran, "Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 ISSN 2622-9986 (cetak) STMIK Royal Kisaran, hlm. 159-164 ISSN 2622-6510 (online) Kisaran, Asahan," 2018.
- [2] Acmad Nurhadi, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer, and Bsi Pontianak, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining."
- [3] Junaidy B Sanger et al., "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Permasalahan Layanan Jaringan Internet," 2017.
- [4] Tiara Eka Putri, Desi Andreswari, and Rusdi Efendi, "Implementasi Metode Cbr (Case Based Reasoning) Dalam Pemilihan Pesticida Terhadap Hama Padi Sawah Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (Knn) (Studi Kasus Kabupaten Seluma)," *Jurnal Rekursif*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [5] Rabiah Adawiyah, "Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah," *Jurnal INTENSIF*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [6] Drh. Elya Moelia Lubis, Msi, "Efisiensi Reproduksi Kambing Peranakan etawa Di Lembah Gogoniti Farm Kabupaten Blitar", 2016.

BIOGRAFI PENULIS

Foto	Biografi mahasiswa
	Bobby Pratama putra anak dari bapak sujarno dari ibu diana anak pertama dari dua bersaudara tinggal di Lubuk Pakam Kec,beringin kelahiran 21 Juli 1998 Sekola Dasar SD Impres 106831 dan sekolah Menengah pertama SMP NEGRI 3 L,pakam dan Melanjutkan Sekolah Menengah Ke atas SMA NUSANTARA L,pakam dan Melanjutkan Perkuliahan di STMIK TRIGUNA DHARMA mengambil Jurusan Sistem informasi (S1)
	Biografi doping 1 Iskandar Zulkarnain S.T.,M.Kom Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.
	Biografi doping 2 Puji Sari ramadhan S,kom,.M,kom Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.