



SISTEM PAKAR PENYAKIT KUCING MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Miryam Petrus^{1*}, Ilin Sukma², Gafrun³

^{1,2,3}STMIK Catur Sakti Kendari, Jl. Drs. Abdullah Silondae No. 109 Kendari (0401) 3127275

*¹miryampetrus0711@gmail.com

Abstrak

Kucing adalah salah satu hewan yang populer dikalangan masyarakat dari berbagai kalangan dan usia. Sering kali para pemilik kucing merasa bingung terhadap penyakit yang diderita oleh hewan peliharaannya sehingga membutuhkan bantuan seorang pakar yang mengerti tentang penyakit kucing. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam pemecahan masalah. Perancangan system yang digunakan adalah UML (Unified Modeling Language). Sedangkan metode yang digunakan dalam aplikasi yang dibangun adalah Forward chaining dengan menggunakan algoritma Depth First Search. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu masyarakat mengetahui penyakit serta solusi dan pencegahan yang cepat untuk melakukan tindakan terhadap kucing peliharaan.

Kata kunci—*Depth First Search*, Sistem Pakar

Abstract

Cats are one of the animals that are popular among people of various backgrounds and ages. Often cat owners feel confused about the disease suffered by their pets so that they need the help of an expert who understands cat disease. So, we need an application that can help in solving problems. The design of the system used is UML (Unified Modeling Language). While the method used in the application built is Forward Chaining using the Depth First Search algorithm. The expected outcome of this research is an application that can help the public know the disease as well as quick solutions and prevention to take action on pet cats.

Keywords— *Depth First Search, Expert System*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin berkembang dengan pesat. Terlihat dari sebagian besar aktivitas manusia membutuhkan teknologi dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan manusia yang dapat dilakukan dengan sendiri pun sekarang telah dipenuhi oleh teknologi. Salah satunya dalam bidang sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu teknik kecerdasan buatan yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar, sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar [1].

Kucing adalah salah satu hewan yang populer dikalangan masyarakat dari berbagai



kalangan dan usia, karena melihat dari bentuk fisiknya yang lucu dan tingkah yang mengemaskan merupakan salah satu alasan yang membuat banyak orang menyukai hewan peliharaan yang satu ini. Namun tidak sedikit pemilik hewan yang tidak mengetahui cara yang baik dalam merawat hewan peliharaannya, sehingga hewan peliharaan terserang penyakit, Sering kali para pemilik kucing merasa bingung terhadap penyakit yang diderita oleh hewan peliharaannya sehingga membutuhkan bantuan seorang pakar yang mengerti tentang penyakit kucing. Namun terkadang sulit untuk menemui seorang pakar atau dokter hewan spesialis kucing dalam keadaan mendesak dan hal ini merupakan salah satu faktor yang membuat pemelihara kucing malas ke dokter hewan khususnya kucing [2].

Dari permasalahan tersebut maka sangat dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam pemecahan masalah. Sebuah aplikasi sistem pakar yang mengadopsi kecerdasan buatan di bidang kedokteran hewan yang dapat mendiagnosa penyakit pada kucing. Dan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bantuan bagi pemilik kucing dalam memperoleh informasi penyakit pada kucing. Dan sekaligus dapat pula mengetahui pemecahan masalah atau solusi yang tepat untuk menangani penyakit tersebut.

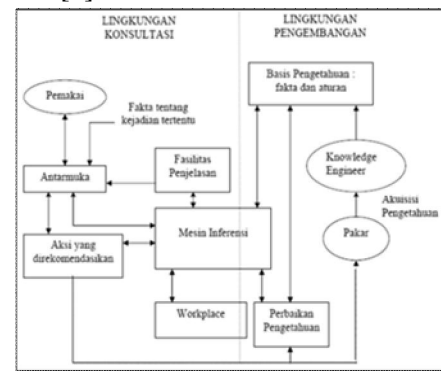
Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Nurhadi [3] yang berjudul sistem pakar diagnosa penyakit kucing berbasis web. Penelitian tersebut menghasilkan sistem berbasis pengetahuan kedokteran dalam penyakit kucing yang dapat ditampilkan dalam perangkat web. Dari penelitian tersebut penulis ingin melakukan pengembangan dalam aspek informasi, selain membuat sebuah sistem pakar penulis juga akan menambahkan klinik hewan, penambahan klinik hewan dalam aplikasi sistem pakar ini bertujuan untuk membantu pemilik hewan dalam mencari informasi tentang klinik hewan. Ditambahkan klinik hewan, dengan tujuan setelah pemilik hewan melakukan diagnosa penyakit dan mendapatkan solusi dari penyakit hewan tersebut, pemilik hewan ingin melakukan perawatan lebih lanjut maka pemilik hewan dapat membawa ke klinik yang ada dalam aplikasi yang akan dibangun. Dari penjelasan tersebut, penulis ingin menuangkannya dalam penelitian yang berjudul Sistem Pakar

Penyakit Kucing Menggunakan Metode *Forward Chaining Berbasis Web*.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem komputer yang mengemulasi kemampuan kepakaran manusia. Kata mengemulasi diartikan lebih kuat dari simulasi yang berarti bahwa sistem pakar diharapkan mampu bertindak sebagaimana yang dilakukan pakar manusia dalam melakukan penalaran untuk memberikan suatu justifikasi/kesimpulan. Dalam melakukan penalaran, sistem pakar banyak memanfaatkan pengetahuan yang disimpan oleh sistem sebagai basis pengetahuan untuk menyelesaikan masalah pada tingkatan sebanding dengan pakar manusia. Sistem pakar dikembangkan melalui beberapa tahapan, tahapan yang paling rumit adalah tahapan representasi pengetahuan yang meliputi pembuatan tabel keputusan, penyusunan pohon keputusan, peringkasan pohon keputusan, penyusunan kaidah - kaidah [4]. Sistem pakar (*Expert System*) sendiri merupakan paket perangkat lunak atau paket program komputer yang ditujukan sebagai penyedia nasihat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah di bidang-bidang spesialisasi tertentu seperti sains, perekayasaan, matematika, kedokteran, pendidikan dan sebagainya. Sistem pakar merupakan subset dari *Artificial Intelligence* [5].



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangunan

sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi [1].

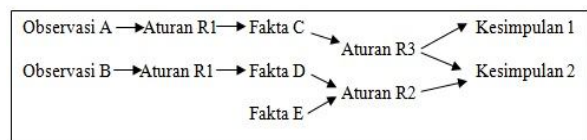
2.2. Penyakit Kucing

- a. Kucing jahat atau *Feline Panleukopenia* juga disebut demam menular adalah penyebab utama kematian pada anak kucing. Virus *Feline Panleukopenia* ini sangat menular. Hal ini disebarkan melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi atau sekresi mereka. Virus panleukopenia memiliki afinitas khusus untuk menyerang sel darah putih [2].
- b. Kutu telinga atau *Earmite* adalah disebabkan oleh serangga kecil yang hidup disaluran telinga dan mencari makannya dengan cara menusuk kulit kucing. Serangga kucing tersebut sangat produktif. Anak kucing dapat terinfeksi dari ibu mereka saat masih disarangnya. Gatal yang hebat ditandai dengan goresan atau luka, luka tersebut juga bisa ada pada sekitar ujung hidung karenatungau juga bertempat tinggal disekitar daerah ujung hidung. Hal ini tersebut dapat menjadi iritasi pada telinga kucing. Anda akan melihat kotoran kering, gembur, berwarna coklat tua ditelinga kucing. Kotoran tersebut menimbulkan bau busuk. Serangga kecil berukuran kepala pin berbintik putih yang bergerak [2].
- c. Radang tenggorokan atau *feline viral Rhinotracheitis* adalah salah satu masalah penyakit menular yang paling umum yang mungkin dihadapi oleh pemilik hewan. Meskipun penyakit ini sangat menular di antara kucing, mereka tidak dapat ditularkan ke manusia. Kucing tidak menularkan kepada manusia. Ini karena virus yang menyerang kucing tidak mempengaruhi manusia [2].
- d. Pijal, kutu, caplak atau *ektoparasit* akan menghisap darah pada tubuh kucing dengan cara merusak pembuluh darah kapiler. Bagi kucing yang sensitif, rusaknya kapiler darah dan sekresi saliva kutu (yang mengandung neurotoksin) akan menimbulkan reaksi alergi,

- sehingga hewan bersangkutan akan memperlihatkan gejala kegatalan [6].
- e. Kudis atau *scabies* merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat menyebabkan kematian pada kucing. Penyakit kudis menimbulkan rasa gatal yang teramat sangat, gatal yang dirasakan oleh kucing dapat memicu hilangnya nafsu makan [7].
- f. Pernafasan atau *Feline Calicivirus* adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dari family *Caliciviridae*. Virus *Feline Calicivirus* ini merupakan salah satu dari jenis flu yang paling sering menyerang kucing. Virus ini dapat masuk melalui mata, hidung, dan mulut. Karena partikel virus yang sangat kecil dan mudah menempel pada sembarang tempat [8].
- g. Cacing atau *Helminthiasis* merupakan salah satu parasit yang berbahaya karena dapat merusak pencernaan kucing. Banyak jenis cacing yang dapat menyerang kucing. Namun, yang umum adalah cacing bulat dan cacing pita [9].
- h. Koksidirosis adalah mikroskopik parasit yang hidup disaluran pencernaan dari kucing. Penyakit ini seringkali ditemukan, tetapi sangat jarang menyebabkan gejala pada hewan dewasa. Pada kucing gejala yang sering adalah diare.

2.3. Metode *Forward Chaining* dan *backward chaining*

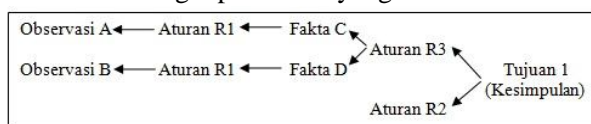
Forward chaining disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Fakta merupakan satuan dasar dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak dapat diuraikan ke dalam satuan paling kecil yang mempunyai makna.



Gambar 2.2 Proses *Forward Chaining*

a. Metode *Backward Chaining*

Backward chaining adalah suatu rantai yang di lintasi dari suatu hipotesis kembali ke fakta yang mendukung hipotesis tersebut cara lain menggambarkan *backward chaining* adalah dalam hal tujuan yang dapat dipenuhi dengan pemenuhan sub tujuannya. *Backward chaining* juga bisa diartikan sebagai penalaran yang dimulai dari level

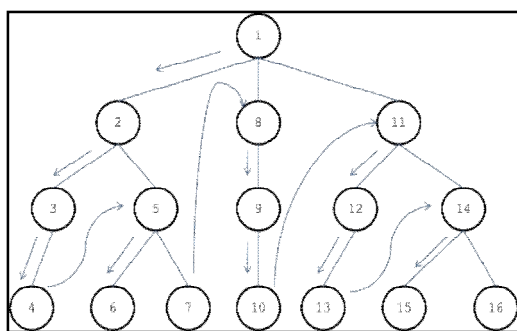


Gambar 2.3 Proses *Backward Chaining*

Teknik penelusuran antara lain yaitu:

a. *Depth First Search*

Depth First Search, sesuai namanya merupakan strategi pencarian yang menelusuri graph secara mendalam [10]. Pada algoritma DFS, pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri. Jika pada level yang paling dalam belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan pada node sebelah kanan. Node yang dikiri dapat dihapus dari memori. Jika pada level yang paling dalam belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan kelevel sebelumnya. Demikian seterusnya sampai ditemukannya solusi. Operasi semacam ini sering disebut dengan *backtracking*.



Gambar 2.4 Penelusuran *Depth First Search*

2.4. UML (Unified Modelling Language)

“UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa grafis untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. UML adalah meta model, yaitu UML mendefinisikan jenis-jenis elemen yang dapat digunakan pengembang di model-model UMLnya dan konstrain-konstrain dari penggunaannya. UML

menyediakan mekanisme perluasan untuk mengakomodasikan konsep - konsep baru dengan meta model yang ditawarkannya” [11].

UML menyediakan 4 jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya, yaitu:

a. Use Case Diagram

“Diagram *use-case* (*use-case diagram*) merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Masing-masing diagram *use-case* menunjukkan sekumpulan *use-case*, aktor dan hubungannya. Diagram *use-case* adalah penting untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sistem. Diagram-diagram *use-case* merupakan pusat pemodelan perilaku sistem, subsistem, dan kelas.

Use-case adalah interaksi antara aktor eksternal dan sistem, hasil yang dapat diamati oleh aktor, berorientasi pada tujuan, dideskripsikan didiagram *use-case* dan teks” [11].

b. Sequence Diagram

Diagram sequence digunakan untuk memodelkan skenario penggunaan. Skenario penggunaan adalah barisan kejadian yang terjadi selama satu eksekusi sistem. Cakupan skenario dapat beragam, dari mulai semua kejadian di sistem atau hanya kejadian pada objek-objek tertentu. Skenario menjadi rekaman historis eksekusi sistem atau gagasan eksperimen eksekusi sistem yang diusulkan.

c. Activity diagram

diagram aktivitas adalah diagram *flowchart* yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain. Kita menggunakan diagram ini untuk memodelkan aspek dinamis sistem. Aktivitas adalah eksekusi nonatomik yang berlangsung di *state machine*. Diagram aktivitas mendeskripsikan aksi-aksi dan hasilnya. Diagram aktivitas berupa operasi-operasi dan aktivitas-aktivitas di *use-case*.

2.5. Perangkat Lunak Berbasis Web

2.5.1. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP Hypertext Preprocessor merupakan bahasa pemrograman *server side* yang paling populer dan yang paling banyak digunakan. Pada awalnya *PHP* memiliki singkatan *Personal Home Page Tool* yang pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdford. Namun sekarang *PHP* sudah dibuat dan dilengkapi oleh banyak pihak sehingga mengalami

perkembangan yang sangat pesat. Singkatannya juga telah berubah menjadi singkatan berulang, yakni *PHP Hypertext Preprocessor*.

Dengan adanya *PHP*, dunia situs web menjadi lebih menarik dan interaktif karna dengan menggunakan *PHP*, para pengunjung bisa saling berkomunikasi satu sama lain.

2.5.2. Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya *CSS* memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. *CSS* merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam, namun *CSS* bukan merupakan bahasa pemrograman. Pada umumnya *CSS* dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa *HTML* dan *XHTML*.

2.5.3. JavaScript

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen *HTML*, sepanjang sejarah internet bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa *HTML* dengan mengijinkan pengeksekusian perintah perintah di sisi user, yang artinya di sisi browser bukan di sisi server web.

2.5.7. SQL

SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang biasa dipakai pada sistem *database* relasional untuk mengakses data. Melalui *SQL* inilah, data dalam *MySQL* dapat diakses melalui *PHP*. Itulah sebabnya, pemahaman tentang *SQL* sangat penting sebelum memasuki topik pengaksesan data melalui *SQL* [12].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis dan Perancangan

a. Basis Pengetahuan data Penyakit

Basis pengetahuan merupakan satu komponen yang sangat penting dalam sistem pakar karena menyimpan semua pengetahuan yang akan dipakai sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam basis pengetahuan, ada beberapa pengertian yang perlu dipahami dalam kaitannya untuk memahami bagaimana seharusnya suatu basis pengetahuan

berbentuk dan bekerja. Selain itu, proses-proses yang terjadi juga perlu diperhatikan karena akan mempengaruhi keseluruhan struktur basis pengetahuan.

Tabel 3.1 Aturan gejala dan penyakit [3]

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Cacangan
P2	Kudis
P3	Pijal, kutu, caplak
P4	Koksidiosis
P5	Radang tenggorokan
P6	Pernafasan
P7	Kucing jahat
P8	Kutu telinga

b. Aturan Gejala

Aturan gejala berikut ini menjelaskan hubungan antara suatu penyakit dengan gejala-gejala pada penyakit tersebut:

Tabel 3.2 Aturan gejala dan penyakit [3]

NO	ATURAN GEJALA DAN PENYAKIT
1	IF G1 AND G2 AND G5 AND G6 AND G10 AND G29 THEN P1
2	IF G1 AND G3 AND G7 AND G15 AND G24 AND G26 THEN P2
3	IF G3 AND G5 AND G7 AND G8 AND G18 AND G35 THEN P3
4	IF G4 AND G5 AND G6 AND G8 AND G22 THEN P4
5	IF G2 AND G9 AND G13 AND G14 AND G16 AND G17 AND G19 AND G30 AND G32 THEN P5
6	IF G1 AND G4 AND G9 AND G25 AND G30 THEN P6
7	IF G1 AND G4 AND G11 AND G23 AND G28 AND G34 THEN P7
8	IF G12 AND 17 AND 26 AND G33 THEN P8

c. Metode Pelusuran

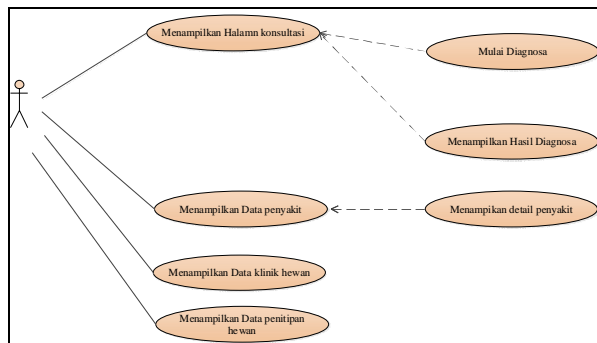
Metode penelusuran merupakan hal yang menentukan keberhasilan sistem yang dibangun, sistem pelacakan yang dilakukan adalah menggunakan metode penelusuran *Depth First Search*. Proses pelacakan ini bermula dari simpul akar dan bergerak ke bawah ke tingkat dalam yang berurutan. Proses ini berlangsung terus sampai kesimpulan ditemukan, atau jika menemui jalan buntu akan melacak ke belakang (*backtracking*).

G29	Muntah disertai cacing	V							
G30	Nafas lewat mulut					V			
G31	Saluran nafas tertutup lender						V		
G32	Sesak nafas					V			
G33	Telinga selalu kotor								V
G34	Bau mulut busuk							V	
G35	Tidak tenang			V					

3.2. Perancangan Sistem

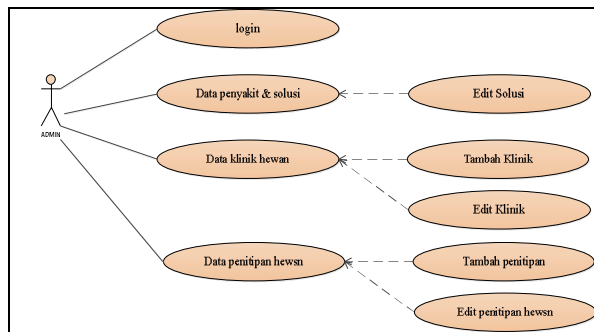
a. Use Case User

Dalam *use case* user menjelaskan kegiatan yang dapat dilakukan user (pemilik hewan peliharaan), secara umum user dapat melakukan 3 interaksi:



Gambar 3.2 Use Case Diagram User

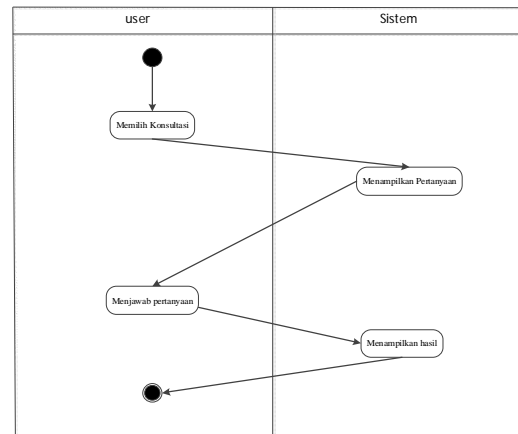
b. Use Case Admin



Gambar 3.3 Use Case Diagram Admin

c. Activity diagram User Konsultasi

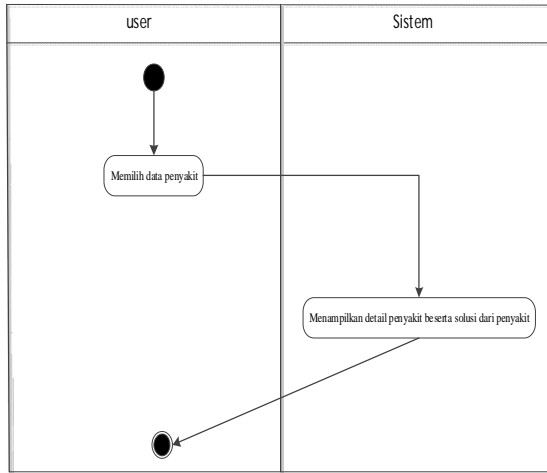
Activity Diagram Konsultasi dimulai dengan user memilih menu “Konsultasi”, kemudian sistem menampilkan halaman konsultasi, selanjutnya sistem akan mengeluarkan pertanyaan dan user hanya dapat menjawab “ya” atau “Tidak”, setelah user menjawab semua pertanyaan, sistem akan menampilkan hasil konsultasi.



Gambar 3.4 Activity diagram konsultasi

d. Activity Diagram Data Penyakit

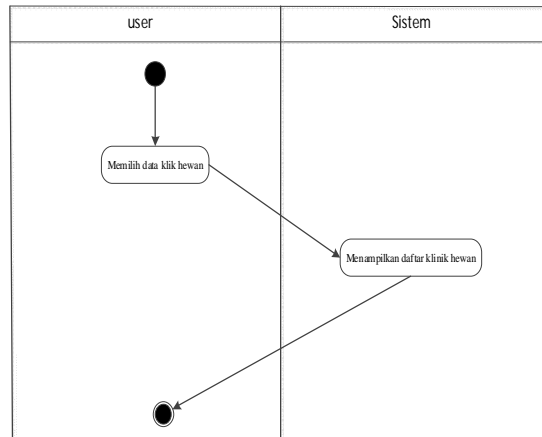
Activity Diagram data penyakit dimulai dengan pengguna memilih menu data penyakit, selanjutnya sistem akan menampilkan detail penyakit beserta solusi dan pencegahannya tersebut.



Gambar 3.5 Activity diagram Data Penyakit

e. Activity Diagram Data Klinik Hewan

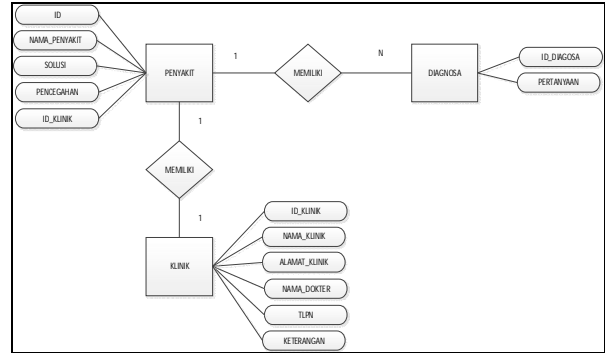
Activity Diagram Data klinik hewan dimulai dengan pengguna memilih menu “Data klinik hewan”, kemudian sistem akan menampilkan informasi tentang klinik hewan yang ada.



Gambar 3.6 Activity diagram Data Klinik Hewan

f. ERD

Perancangan database diperlukan untuk memberikan keterangan tentang hubungan antara table ketabel lainnya yang digunakan dalam database. Metode perancangan database yang digunakan yaitu metode Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 3.7 ERD (Entity Relationship Diagram)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin, serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sesungguhnya. Seluruh kode program yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar penyakit kucing menggunakan metode *forward chaining*.



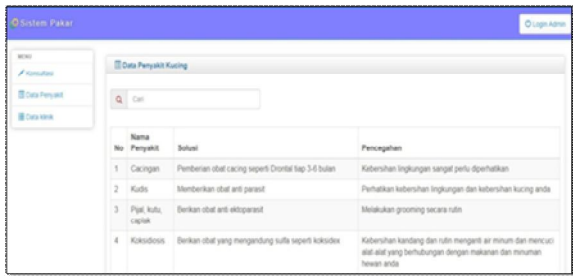
Gambar 4.1 Halaman Utama



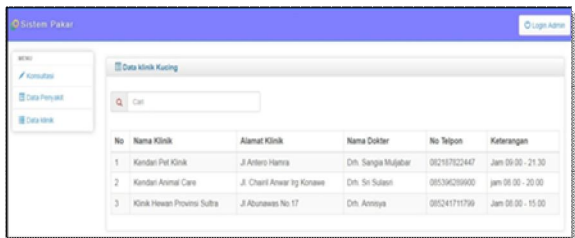
Gambar 4.2 Halaman Konsultasi



Gambar 4.3 Halaman Hasil Konsultasi



Gambar 4.4 Halaman Data Penyakit



Gambar 4.5 Halaman Data Klinik Hewan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahwa sistem yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan awal penelitian yaitu membangun sistem pakar yang membantu masyarakat untuk melakukan diagnosa awal serta mempermudah dalam mendapatkan informasi mengenai beberapa penyakit pada Kucing. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan awal penelitian.
2. Sistem pakar yang dibangun dengan metode *Depth First Search* dapat mengidentifikasi 8 jenis penyakit berdasarkan 35 gejala yang diberikan..
3. Dapat membantu pengguna dalam hal informasi tentang penyakit kucing, serta dapat mengetahui klinik dan penitipan kucing yang ada.

6. SARAN

Sistem yang dihasilkan masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan yang harus di perbaiki. Adapun saran penulis adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kedepannya bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan aplikasi sistem pakar ini agar lebih akurat dan lengkap dalam hal data penyakit dan data-data klinik.
2. Bagi peneliti berikutnya disarankan agar menggunakan metode penelitian selain *backward chaining* atau pengembangan dari penelitian ini .
3. Untuk interface sistem sebaiknya lebih diperjelas, dan untuk lebih menarik ditambahkan sentuhan multimedia dan animasi.
4. Sistem pakar yang dihasilkan dalam penelitian ini terbatas pada pengolahan data yang terdapat pada beberapa referensi, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan sistem pakar yang dinamis dimana jumlah penyakit dan jumlah gejala dapat ditambah secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, Sri. (2003), *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Azni, Anley Wizer (2018), *Sistem Pakar Kucing Berbasis android*, Skripsi Ph.D., Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- [3] Nurhadi, Ahmad (2018).”Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Berbasis WEB Menggunakan Metode Forward Chaining”,ISSN : 1979-9330 Vol. 10.
- [4] Hartati, Sri dan Sari Iswanti. (2013), *Sistem Pakar dan Pengembangannya*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] A Arhami, Muhammad. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Penerbit Andi. Yogyakarta.

-
- [6] Effendi, Cacang & drh. Widya Setiawati (2017). *Solusi Permasalahan Kucing*, eds. Penebar Swadaya, Jakarta.
 - [7] Palguna, David (2014), “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certaintly Factor”, Vol. 3, No 1.
 - [8] Norwothy,GD (2006), *The Feline patient* 3rd edition. Iowa : Blackwell Publishing.
 - [9] Susanty, Yulian (2004). *Memilih dan Merawat Kucing Kesayangan*, Pt. AgroMedia Pustaka, Tangerang.
 - [10] Cormen, Thomas H, Leiserson, Charles E, and rivest, Ronald L. (1992). *Introductions to Algorithms*. Cambridge, Massachussets, USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
 - [11] Hariyanto, Bambang, (2004), *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*, eds.Informatika Bandung, Bandung.
 - [12] Kadir, Abdul, (2009), *Membuat Aplikasi web dengan PHP dan database MySQL*, eds, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
-