

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining Berbasis Android

Imam Soleh M

Amik Bina Sarana Informatika Purwokerto
imam.isr@bsi.ac.id

Abstrak - Salah satu hewan peliharaan yang banyak digemari oleh masyarakat adalah kucing. Hewan ini memiliki penampilan yang lucu dan menggemaskan sehingga mampu menarik sebagian orang untuk memelihara. Seperti hewan lainnya, kucing juga memiliki resiko terserang penyakit. Bagi penggemar kucing, informasi penyakit pada kucing sangat penting agar dapat segera diketahui jika kucing peliharaannya menderita penyakit tertentu.

Dalam penelitian ini, penulis tertarik untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar yang berfungsi untuk mendiagnosa penyakit pada kucing dengan menganalisa gejala-gejala yang ada pada kucing tersebut. Aplikasi sistem pakar yang dikembangkan adalah aplikasi berbasis Android dengan pertimbangan bahwa aplikasi dapat dipasang diperangkat Android. Dengan demikian aplikasi dapat dibawa dan digunakan di mana saja. Dengan menggunakan aplikasi ini diharapkan para penggemar kucing dapat segera mengetahui kemungkinan adanya penyakit yang menyerang kucing peliharaannya setiap saat.

Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode backward chaining dalam menganalisa gejala-gejala penyakit dan mengambil kesimpulan penyakit yang menyerang kucing. Sedangkan dalam pengembangan aplikasi digunakan model Extreme Programming. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pakar berbasis Android untuk mendiagnosa penyakit pada kucing.

Kata kunci : sistem pakar, penyakit kucing, android.

Abstract - One of the most popular pet is a cat. These animals have cute and adorable appearance which attract some people to look after. Like other animals, cats are also have a risk of developing the disease. For cat's lover, information about cat's disease is very important in order to known immediately if their cat suffering from certain diseases.

In this study, the authors are interested in developing an expert system application that is used to diagnose the cats' disease by analyzing the symptoms that exist on these cats. The expert system applications developed is an Android-based application. The application can be run on Android device. Thus the application can be carried and used anywhere. By using this application, cat enthusiast can quickly find out the possibility of disease affecting the cat at all times.

This expert system application using backward chaining method for analyzing the symptoms of the disease and draw conclusions diseases that attack cats. Whereas in application development, Extreme Programming model is used. Results from this study is an Android-based application expert system to diagnose the disease in cats.

Keywords : expert system, cat deases, android

1. PENDAHULUAN

Data statistik mengenai jumlah penggemar kucing di Indonesia secara pasti hingga saat ini memang belum ada. Akan tetapi jika memperhatikan aktifitas para penggemar kucing secara online melalui Facebook dapat diketahui bahwa jumlahnya cukup banyak. Tabel dibawah ini merupakan hasil pengamatan pada komunitas penggemar kucing di Facebook yang dilakukan pada 06 Februari 2017.

Tabel 1. Jumlah penggemar kucing di Facebook.

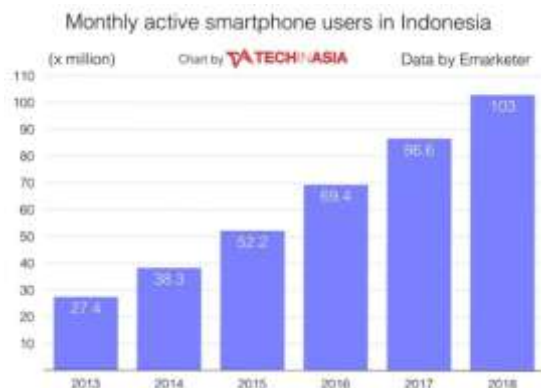
N O	KOMUNITAS	FOLLOWER
1	Komunitas Penggemar Kucing Jakarta (KPKJ) http://www.facebook.com/	1.975

	KomunitasPecintaKucing Jakarta	
2	Bandung Peduli Kucing https://www.facebook.com/Bandung-Peduli-Kucing-1906178219607808/	2.831
3	Komunitas Pecinta Kucing https://id-id.facebook.com/ayoadopsikucing/	4.677
4	Komunitas pecinta kucing http://id-id.facebook.com/Komunitas-pecinta-kucing-179741675370046/	8.529
5	Komunitas pecinta kucing http://id-id.facebook.com/pages/Komunitas-Pecinta-Kucing/138884339599358	13.347

Banyaknya penggemar kucing menunjukkan bahwa informasi mengenai kucing sangat dibutuhkan oleh mereka. Informasi penyakit pada kucing dan gejala sangat bermanfaat dalam kaitannya dengan pemeliharaan kucing.

Informasi ini sangat berguna agar dapat dilakukan tindakan awal jika terjadi suatu penyakit.

Penggunaan perangkat *mobile* oleh masyarakat sudah sedemikian luas. Perangkat *mobile* seperti *smartphone* sudah menjadi kebutuhan sehari-hari bukan hanya sebagai alat komunikasi tetapi juga sebagai alat untuk memudahkan pekerjaan. Grafik berikut ini (gambar 1) menunjukkan pertumbuhan pengguna *smartphone* di Indonesia yang terus meningkat.



Gambar 1. Pengguna smartphone di Indonesia (sumber : <http://id.techinasia.com/jumlah-pengguna-smartphone-di-indonesia-2018>, diakses 06-02-2017 10:34)

Salah satu karakteristik perangkat *mobile* adalah kemudahannya dibawa kemana-mana. Selain untuk komunikasi, perangkat *mobile* dapat pula digunakan untuk berbagai keperluan, yaitu dengan menggunakan aplikasi-aplikasi tertentu. Sebagai contoh penggunaan aplikasi *office* pada perangkat *mobile* dimana pengguna dapat mengerjakan berbagai tugas.

Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kucing dapat digunakan setiap saat oleh pemilik kucing dalam mengenali kemungkinan adanya penyakit tertentu yang menyerang kucing peliharaannya sehingga dapat diambil tindakan awal. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada kucing untuk perangkat *mobile* khususnya Android. Adapun judul dalam penelitian ini adalah: "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining"

2. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan aplikasi sistem pakar penulis menggunakan model pengembangan *Extreme Programming* (XP). Alasan menggunakan metode *Extreme Programming*

(XP) karena sifat dari aplikasi yang di kembangkan dapat dilakukan dengan cepat melalui tahapan-tahapan yaitu (Presmann, 2015) :

a. *Planning*/Perencanaan

Tahap ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan untuk membantu dalam memahami konteks bisnis dari sebuah aplikasi dan untuk mendefinisikan *output* yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

b. *Design*/Perancangan

Tahap ini menekankan desain aplikasi mengikuti prinsip *Keep It Simple* (KIS). Desain dibuat sesederhana mungkin agar mudah mengimplementasikan code.

c. *Coding*/Pengkodean

Tahap ini dilakukan pengkodean pada *extreme programming* adalah *pair programming* melibatkan satu orang untuk menyusun kode.

d. *Coding*/Pengujian

Tahap ini dilakukn pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi.

Metode analisis dalam sistem pakar menggunakan metode *backward chaining*.

3. TINJAUAN PUSTAKA

A. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux (Nazruddin Safaat (2014 : 1). Android bersifat terbuka (*open source*) sehingga siapa saja dapat mengembangkan sistem operasi ini.

Demikian juga dalam pengembangan aplikasi berbasis Android, siapa saja dapat mengembangkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan atau untuk tujuan tertentu. Aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat program berbasis Android antara lain Eclipse, Android Studio, Flashbuilder, AppInventor, Delphi, B4A dan lain-lain.

B. Basic For Android (B4A)

Basic For Android (B4A) dibuat oleh Anywhere Software, merupakan aplikasi pengembangan program Android dengan menggunakan bahasa program Basic. B4A memanfaatkan popularitas bahasa Basic dengan tujuan mempermudah pemrogram dalam pengembangan aplikasi (Seagrave, 2015)

C. SQLite

SQLite adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang dikembangkan oleh D. Richard Hipp. Ukuran kode pustaka SQLite relatif kecil dan bersifat *ACID-compliant* (*atomic, consistent, isolation, durable*). Dalam sistem

operasi Android, SQLite sudah tersedia dan dapat digunakan oleh aplikasi yang membutuhkan penyimpanan data dalam sebuah basis data.

D. Penyakit Pada Kucing

Penyakit yang dapat menyerang kucing antara lain :

- 1) Rabies, infeksi virus yang ditularkan melalui gigitan hewan yang terinfeksi. Infeksi ini langsung mempengaruhi sistem saraf pusat. Kucing yang terinfeksi dapat mengalami demam dan perilaku yang tak menentu. Beberapa gejala kucing rabies adalah : air liur yang berlebihan, menggigit benda, pupil melebar, perubahan abnormal pada nafsu makan, menanggapi setiap stimulus, perilaku agresif yang berlebihan. Pada tahap terakhir, dapat berakibat kelumpuhan pada kucing dan kegagalan pernafasan, sehingga hal ini akan menyebabkan kematian.
- 2) Infeksi saluran pernafasan, beberapa gejala dari infeksi saluran pernafasan pada kucing adalah : hidung dan mata yang berair, mata memerah, bersin, demam dan nafsu makan makin menurun.
- 3) Panleukopenia, pada penyakit ini, jumlah sel darah dari putih kucing akan turun secara drastis. Kondisi ini dapat mempengaruhi kekebalan tubuhnya. Akibatnya kucing akan menjadi lebih rentan terhadap beberapa infeksi. Gejala : kehilangan nafsu makan, diare dan muntah. Penyakit virus ini sangat menular, yang ditularkan melalui kontak manusia, kontak dengan kucing yang terinfeksi, baik dari kaki, rambut, dan tempat makan.
- 4) Feline Immunodeficiency Virus (FIV), ditularkan melalui gigitan kucing yang terinfeksi. Gejala umum : infeksi mulut, diare terus-menerus, hilang nafsu makan, dan gangguan pernafasan.
- 5) Parasit coccidia (Cacingan), parasit ini berupa cacing yang hidup di usus yaitu cacing tambang dan cacing pita. Parasit coccidia yang hidup dalam sel-sel lapisan usus kucing, akan dapat menyebabkan diare, dehidrasi, dan bahkan kematian jika tidak diobati.
- 6) Feline Infectious Peritonitis (FIP), penyakit ini sangat fatal bagi kucing. Virus ada dua bentuk, yaitu basah yang melibatkan cairan perut dan kering yang tidak melibatkan cairan perut. Keduanya dapat menimbulkan gejala seperti mudah lesu, demam, diare, muntah, dan kehilangan nafsu makan.
- 7) Feline Chlamydia, sejenis bakteri yang mempengaruhi kesehatan kucing. Penyakit menginfeksi daerah mata yang

menyebabkan konjungtivitis. Gejala umum : batuk, bersin, anoreksia, radang paru-paru, masalah pernafasan, demam, dan mata berair.

- 8) Diabetes, kucing menderita diabetes yang merupakan akibat adanya masalah endokrin. Gangguan ini lebih sering terjadi pada kucing yang gemuk. Gejala : nafsu makan yang tinggi, peningkatan yang signifikan dalam asupan air, dan penurunan berat badan meskipun makannya sangat banyak.
- 9) Penyakit saluran kemih, berhubungan dengan sistem kemih kucing yang dapat menyebabkan rasa nyeri, perdarahan, dan peningkatan frekuensi untuk buang air kecil. Geberapa gejala : sering buang air kecil, darah di dalam urin, dan ketidakmampuan untuk buang air kecil, turunnya nafsu makan, muntah, dehidrasi, depresi, dan bahkan kematian.

E. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program komputer berbasis pengetahuan yang diperoleh dari pakar dalam bidang tertentu. Melalui sistem pakar ini komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar terfokus pada suatu dominan masalah yang spesifik.

Pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kucing, basis pengetahuan diperoleh dari dokter hewan yaitu cara bagaimana dokter hewan tersebut menganalisa gejala dan menyimpulkan penyakit.

Sistem pakar terdiri dari komponen penyusun sebagai berikut:

- 1) *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan)
Hasil pengambilan (akuisi) dan penyajian (representasi) pengetahuan seorang pakar yaitu pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah.
- 2) *Inference Engine* (Mesin Inferensi)
Mekanisme inferensi pada sistem pakar terdiri dari inferensi dengan mekanisme pelacak mundur (*backward chaining*) dan maju (*forward chaining*). *Backward chaining* dimulai dari sekumpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut sedangkan *Forward chaining* merupakan kebalikan dari *Backward chaining*, yaitu penalaran di mulai sekumpulan data menuju suatu kesimpulan atau goal.
- 3) *Antar Muka (User interface)*
Yaitu tampilan dari aplikasi sistem pakar, fungsinya adalah sebagai penghubung

antara aplikasi dan pengguna dalam berinteraksi.

F. Backward Chaining

Backward chaining menggunakan pendekatan *goal-driven*, yaitu proses dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (*hipotesis*) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara.

Penelusuran menggunakan metode *backward chaining* bekerja secara mundur (*backward*) untuk mendapatkan fakta-fakta yang mendukung hipotesa dengan menggunakan metode *Depth First Search*. Proses ini yang akan melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.

4. PERANCANGAN APLIKASI

1. Perancangan Basis Data

Sistem basis data yang digunakan adalah SQLite. Nama basis data adalah pakar.db yang di dalamnya terdapat tabel-tabel untuk menyimpan data-data sesuai dengan jenisnya.

1) Tabel Gejala

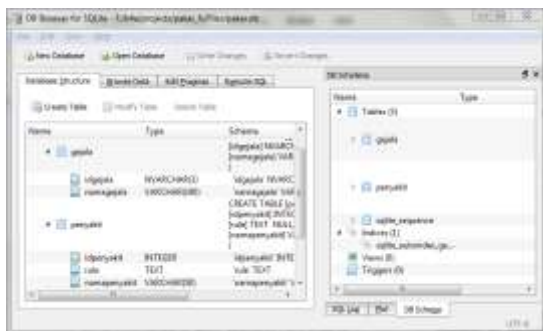


2) Tabel Penyakit



SQLite Database Browse

Aplikasi ini digunakan untuk mendefinisikan basis data dan menginput data pada tabel-tabel yang digunakan dalam aplikasi.



Gambar 2. Tampilan SQLite Database Browser

2. Perancangan Antar Muka



Gambar 3. Tampilan awal



Gambar 4. Tampilan pertanyaan diagnosa



Gambar 5. Hasil diagnosa



Gambar 6. Data Penyakit

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar penyakit kucing dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Tabel 3. Menyajikan data gejala penyakit pada kucing secara umum. Dan Tabel 4 menyajikan data penyakit dan gejala yang dimiliki.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit

NO	GEJALA
01	Air liur yang berlebihan
02	Menggigit benda
03	Pupil melebar
04	Perubahan abnormal pada nafsu makan
05	Menanggapi setiap stimulus
06	Perilaku agresif
07	Hidung dan mata yang berair
08	Demam
09	Mata memerah
10	Bersin
11	Nafsu makan makin menurun
12	Muntah
13	Infeksi mulut
14	Masalah pada pernafasan
15	Dehidrasi
16	Mudah lesu
17	Anoreksia
18	Radang paru-paru
19	Peningkatan yang signifikan dalam asupan air
20	Penurunan berat badan meskipun makannya

	sangat banyak
21	Sering buang air kecil
22	Darah di dalam urin
23	Depresi
24	Diare
25	Batuk
26	Mata berair
27	Nafsu makan tinggi

Tabel 3. Data Penyakit dan Gejalanya

NO	PENYAKIT	GEJALA
1	Rabies	01, 02, 03, 04, 05, 06
2	Infeksi saluran pernafasan	07, 08, 09, 10, 11
3	Panleukopenia	11, 12, 24
4	Feline Immunodeficiency Virus	11, 13, 14, 24
5	Cacingan	15, 24
6	Feline Infectious Peritonitis	08, 11, 12, 16, 24
7	Feline Chlamydia	08, 10, 14, 17, 18, 25
8	Diabetes	19, 20, 27
9	Penyakit saluran kemih	11, 12, 15, 21, 22, 23

B. Teknik Representasi

Teknik representasi untuk merealisasikan sistem pakar ini adalah menggunakan kaidah produksi. Perintah dalam pemrograman, IF ... THEN digunakan untuk menghubungkan anteseden (*antecedent*) dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Contoh teknik representasi adalah sebagai berikut :

Aturan 1, Penyakit Panleukopenia :

IF (nafsu makan menurun) **AND** (muntah) **AND** (diare) **THEN** penyakit="Panleukopenia"

C. Mesin Inferensi

Mesin inferensi menggunakan *backward chaining*, dimulai dari proses pencarian premis atau permasalahan menuju pada konklusi (solusi). Proses mesin inferensi *backward chaining* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pengumpulan fakta dengan pertanyaan berupa gejala yang harus dijawab oleh pengguna aplikasi. Pertanyaan mengenai gejala penyakit yang tampak pada kucing dijawab *Ya* jika ada atau *Tidak* jika tidak ada.
2. Jawaban/fakta disimpan di memori
3. Cocokan jawaban/fakta dengan aturan (tabel 2 pada kolom gejala) yang sudah ditentukan.
4. Jika ditemukan sesuai dengan aturan yang sudah ditentukan maka dihasilkan kesimpulan bahwa kucing menderita penyakit.

Aplikasi sistem pakar dibuat dengan menggunakan B4A yaitu aplikasi pengembangan program untuk Android dengan menggunakan bahasa program *basic*. Dalam proses kompilasi, B4A akan mengubah bahasa program *basic* menjadi bahasa program *java* dan dihasilkan file apk yang dapat dipasang pada perangkat Android. Pengguna dapat menjalankan aplikasi yang sudah terpasang di perangkat Android untuk mendiagnosa penyakit pada kucing.

Berikut ini adalah potongan kode program inti dari aplikasi sistem pakar :

1. Bagian kode program untuk mempersiapkan data untuk mendiagnosa gejala :

```

Sub SiapData
Main.JwbQuiz=""
rsQuiz = Main.meSQL.ExecQuery("SELECT * FROM gejala ORDER BY idgejala asc")
nourut = -1
jmlGejala = rsQuiz.RowCount
MulaiQuiz
End Sub

Sub MulaiQuiz
nourut = nourut + 1
If nourut=jmlGejala Then
    StartActivity(Hasil)
Else
    rsQuiz.Position = nourut
    lblTanya.Text = rsQuiz.GetString("namagejala")
End If
End Sub
    
```

2. Bagian kode program yang mencari penyakit berdasarkan aturan dalam basis pengetahuan :

```

Sub BacaHasil
Dim nourut As String
Main.JwbQuiz=Main.JwbQuiz & "%"
rsPenyakit = Main.meSQL.ExecQuery("SELECT * FROM penyakit WHERE rule LIKE '" & Main.JwbQuiz & "'")
If rsPenyakit.RowCount=0 Then
    Label2.Text = "Tidak diketahui"
    lblHasil.Text = "Tidak diketahui"
Else
    rsPenyakit.Position=0
    nourut = rsPenyakit.GetString("idpenyakit")
    Label2.Text = rsPenyakit.GetString("namapenyakit")
    lblHasil.Text = "Positif terkena :'"
End If
End Sub
    
```

Penyakit-penyakit yang dapat didiagnosa bergantung pada data penyakit yang dimasukkan ke dalam basis data. Apabila diperlukan, data penyakit dapat ditambahkan ke dalam basis agar aplikasi dapat

mendiagnosa lebih banyak lagi penyakit pada kucing.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa :

- a) Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada kucing yang dipasang pada perangkat Android dapat digunakan dimana saja, karena sifat perangkat *mobile* yang dapat dibawa ke mana-mana.
- b) Aplikasi sistem pakar ini tidak dibutuhkan koneksi jaringan (internet) karena baik aplikasi dan data disimpan pada perangkat Android, sehingga dapat digunakan di manapun.
- c) Indentifikasi gejala pada kucing harus dilakukan dengan teliti sehingga semua gejala dapat teridentifikasi dan aplikasi sistem pakar dapat menyimpulkan secara tepat berdasarkan aturan dalam basis pengetahuan dan teknik representasi.
- d) Kesimpulan penyakit hasil diagnosa aplikasi sistem pakar dapat digunakan sebagai informasi awal penyakit pada kucing peliharaan, tindakan medis oleh dokter hewan tetap diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhamni, Muhammad, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi 2005.
- [2] Durkin John. 1994. *Expert System Design And Development*. Macmillan, New York.
- [3] Kusumadewi Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] O'Brien, James A. and George M. Marakas, 2010. *Introduction to Information Systems*. USA: McGraw-Hill.
- [5] Pressman, Roger S. And Bruce Maxim. 2015. *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition*. McGraw-Hill Higher Education, ISBN-13: 978-0078022128/ ISBN-10: 0078022126 .
- [6] Safaat, Nazruddin. H. 2014. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- [7] Seagrave, Wyken. 2015. *B4A, Rapid App Development Using Basic*. USA: Penny Press Store. ISBN 9781512296259
- [8] Turban, Efraim. 1995. *Decision Support and expert systems*

Management supports (fourth edition). Prentice-Hall International, Inc.

[9] Referensi :

- [10] Tech In Asia, 2017. <http://id.techinasia.com/jumlah-pengguna-smartphone-di-indonesia-2018>, diakses 06-02-2017 10:34
- [11] Komunitas Penggemar Kucing Jakarta (KPKJ). 2017. <http://www.facebook.com/KomunitasPecintaKucingJakarta>, diakses 06-02-2017 10:34
- [12] Bandung Peduli Kucing. 2017. <https://www.facebook.com/Bandung-Peduli-Kucing-1906178219607808/>, diakses 06-02-2017 10:34
- [13] Komunitas Pecinta Kucing. 2017. <https://id-id.facebook.com/ayoadopsikucing/>, diakses 06-02-2017 10:34
- [14] Komunitas pecinta kucing. 2017. <http://id-id.facebook.com/Komunitas-pecinta-kucing-179741675370046/>, diakses 06-02-2017 10:34
- [15] Komunitas pecinta kucing. 2017. <http://id-id.facebook.com/pages/Komunitas-Pecinta-Kucing/138884339599358>, diakses 06-02-2017 10:34