

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier

Expert System Of Cat Disease Diagnosis Using Naive Bayes Classifier Method

Cerly Widiyawati¹, Mohammad Imron²

^{1,2}STMIK AMIKOM Purwokerto; Jl.Let.Jend.Pol Soemarto, Watumas Telp (0281) 623321

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK AMIKOM Purwokerto

e-mail: *¹cherlywidiyaw@gmail.com, ²imron@amikompurwokerto.ac.id,

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah perangkat lunak untuk mendiagnosa penyakit pada kucing yang dilengkapi dengan solusi atau saran terhadap penyakit yang terindikasi serta untuk mengetahui kinerja metode naive bayes dengan mencari nilai akurasi. Sistem pakar ini dibangun menggunakan metode naive bayes classifier sebagai pengambilan keputusannya. Basis pengetahuan diperoleh dari dokter spesialis hewan dan literatur-literatur yang mendukung. Dataset yang digunakan terdiri dari 20 penyakit dan 73 gejala. Sistem pakar ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Hasil dari penelitian ini berupa nilai akurasi metode naive bayes classifier yaitu sebesar 85% dari 10 pasien, hasil ini diperoleh dengan uji coba perbandingan hasil hipotesis dokter hewan dengan perhitungan klasifikasi naive bayes classifier.

Kata kunci— Sistem Pakar, Penyakit Kucing, *Naive Bayes Classifier*, PHP

Abstract

The purpose of this study is to build a software to diagnose diseases in cats equipped with solutions or suggestions for the disease indicated and to determine the performance of naive bayes method by finding the value of accuracy. This expert system was built using the naive bayes classifier method as its decision-making. Knowledge base is obtained from specialist veterinarians and supporting literature. The dataset used consisted of 20 diseases and 73 symptoms. This expert system is designed using PHP programming language. The result of this research is accurate value of method of naive bayes classifier that is 85% from 10 patients, this result is obtained by comparison test result of veterinary hypothesis with calculation of classification naive bayes classifier.

Keywords-- *Expert System, Cat Disease, Naive Bayes Classifier, PHP*

1. PENDAHULUAN

Kucing adalah salah satu hewan peliharaan terpopuler di dunia baik ras kucing lokal maupun ras yang lainnya, di Purwokerto sendiri hal ini ditandai dengan banyak munculnya toko-toko untuk hewan peliharaan atau yang sering disebut dengan *petshop*, hal tersebut merupakan tanda adanya suatu kebutuhan yang tinggi untuk hewan peliharaan. Kucing tidak lepas dari virus dan penyakit yang menyerangnya untuk itu, pemilik harus rajin meneliti perkembangan kondisi kucing agar jika terserang suatu penyakit atau diserang virus dapat segera di kenali sedini mungkin, banyak pemelihara yang tidak menyadari bahwa kucing yang mereka miliki mengidap suatu penyakit. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap para pemelihara, masalah utamanya adalah tidak disetiap daerah terdapat dokter hewan dan biasanya hanya terdapat di kota, namun pemelihara kucing tidak bisa setiap waktu membawanya ke klinik karena kesibukan mereka, banyak diantaranya yaitu sekitar 75% dari 20 pemelihara memilih untuk mengobati sendiri peliharaan mereka jika kucing mereka terkena

penyakit yang ringan, ini dikarenakan tidak semua pemelihara kucing mempunyai ekonomi yang berada. Kemudian berdasar dari hasil wawancara terhadap pakar sebagian besar yaitu sekitar 65% kucing yang di bawa ke klinik adalah kucing yang sudah parah kondisinya hal ini disebabkan karena sebagian pemelihara kucing kurang mengetahui penyakit-penyakit apa saja yang dapat menyerang kucing, dan sebagian besar pemilik kucing malas untuk membaca buku panduan pengenalan penyakit pada peliharaan mereka sehingga para pemelihara tidak dapat memberikan terapi ataupun penanganan pertama, hal tersebut akan membuat kondisi kucing semakin parah.

Dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat masyarakat lebih memilih untuk berselancar menggunakan *internet* yaitu sekitar 85 % dari 20 pemelihara, dan 15% diantaranya telah menggunakan buku panduan untuk mengetahui informasi perawatan kucing dan penyakit kucing serta cara pengobatannya, hal tersebut diperoleh berdasarkan hasil *survey* terhadap pemelihara kucing. Acuan dalam penelitian ini adalah berdasarkan penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan yaitu diantaranya adalah: “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining” penelitian yang dilakukan oleh Fadhli [1], “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*” penelitian yang dilakukan oleh Larasati, dkk[2], “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing” penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Harun [3], “Sistem pakar berbasis *web* untuk mendiagnosa penyakit kucing” penelitian yang dilakukan oleh Paryati [4], “Sistem pakar diagnosa pada kucing menggunakan metode *Forward Chaining*” penelitian yang dilakukan oleh Lestari [5]. Pada penelitian yang membedakan dengan peneliti ini adalah metode yang digunakan peneliti *naive bayes* dan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berbasis web, sedangkan hasil tidak dilihat nilai akurasi.

Dari latar belakang yang sudah diuraikan tersebut maka peneliti termotivasi untuk membuat pengembangan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada kucing berbasis *web*. Sistem pakar yang dibuat menggunakan metode *naive bayes classifier* sebagai penarik kesimpulannya dan sistem dibuat sesederhana mungkin agar dapat dimengerti oleh *user*. Alasan menggunakan metode *naive bayes* adalah memberikan kemudahan dalam menghitung dan menentukan kemungkinan-kemungkinan gejala penyakit kucing dan dikarenakan asumsi keindependen atribut pada inti dari metode *naive bayes*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi sistem pakar berbasis *web* agar mudah dimengerti oleh masyarakat non-pakar dan mudah diakses dari segala tempat dengan koneksi *internet* dan dapat diakses melalui perangkat *desktop* dan *mobile*, merancang dan membangun sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit umum pada kucing berdasarkan gejala-gejala yang ada dengan menggunakan metode *naive bayes classifier*, dan mengetahui nilai akurasi sistem diagnosis penyakit kucing menggunakan metode *naive bayes classifier*.

Penelitian ini dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis yaitu manfaat praktis bagi non-pakar dapat mengetahui gejala penyakit pada kucing sedini mungkin dan mengambil tindakan atau pertolongan pertama secara cepat dan tepat berdasarkan solusi yang ditampilkan, bagi ahli atau pakar, sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pekerjaan pakar sebagai asisten yang seolah-olah sudah mempunyai banyak pengalaman, dan manfaat bagi IPTEK, dengan terciptanya aplikasi sistem pakar ini diharapkan dapat menciptakan lebih banyak lagi aplikasi sistem pakar dalam bidang kesehatan makhluk hidup. Manfaat teoritis hasil dari penelitian ini dapat memberi wawasan pengetahuan bagi peneliti tentang. Penyakit kucing disertai tindakan pengobatan maupun pencegahannya, menambah referensi bagi pembaca untuk penelitian selanjutnya mengenai aplikasi sistem pakar berbasis *web*.

2. METODE PENELITIAN

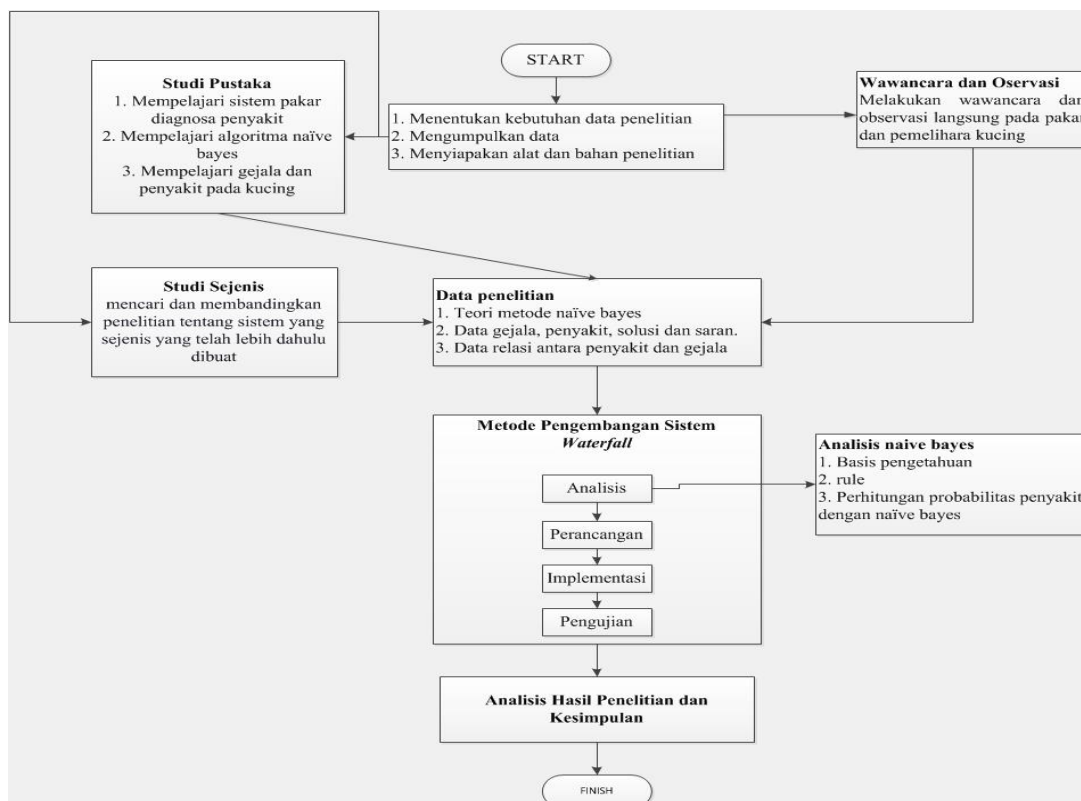
Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Melakukan wawancara dan observasi terhadap pakar untuk mengetahui data fakta gejala, penyakit dan solusi, wawancara juga dilakukan terhadap pemelihara kucing untuk mendapatkan data keluhan terhadap kucing yang mereka miliki. Kemudian dilakukan dengan cara studi pustaka yaitu dengan mempelajari sistem pakar diagnosis penyakit, mempelajari penyakit-penyakit pada kucing pada tahap ini didapatkan tentang solusi penyakit dan relasi fakta gejala dengan penyakit yang kemudian data tersebut diklarifikasi oleh pakar, serta mempelajari algoritma *naïve bayes classifier* serta mencari, mempelajari dan membandingkan penelitian-penelitian sebelumnya yang sejenis.

2. Konsep Penelitian

Konsep penelitian ini berupa perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pakar berbasis *web* untuk mendiagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode *naïve bayes classifier* sebagai mesin penalarannya. Dalam pembuatan sistem aplikasi ini menggunakan metodologi terstruktur yang berfokus pada pemodelan proses, dikarenakan pendekatan ini mencoba melihat sistem dari sudut pandang logika dan juga melihat data sebagai sumber proses, pendekatan ini dapat digambarkan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan lain-lain. Penelitian ini melalui tahapan-tahapan penelitian yang terdiri dari metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Gambaran umum mengenai tahapan penelitian yang penulis lakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada proses pembangunan aplikasi sistem pakar yang umum, yaitu dengan konsep paradigma *Waterfall (Classic Life cycle)*. Tahap pengembangan sistem yang peneliti lakukan dapat dijelaskan di bawah ini:

a. Analisis Basis Pengetahuan

Dalam proses ini dilakukan pengelompokan pengetahuan yang diperoleh dari pakar, buku, dan jurnal tentang (Gejala penyakit kucing, jenis-jenis penyakit kucing, dan cara pencegahan beserta solusi saran pengobatan).

b. Analisis Metode *Naïve Bayes*

Konsep penelitian yang digunakan untuk pembuatan sistem pakar menggunakan metode *naïve bayes classifier* yaitu akan dilakukan perhitungan berdasarkan nilai tiap-tiap atributnya yang sesuai dengan kelas yang telah ditentukan, hasil keluaran akan didapatkan nilai kelas tertinggi untuk menghasilkan kesimpulan bahwa kelas penyakit tersebut merupakan hasil yang sesuai berdasarkan *input* gejala atau atribut yang diberikan oleh *user*. Tahapan cara perhitungan *naïve bayes* dalam pengambilan keputusan dapat digambarkan pada *flowchart* gambar 1:

c. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Secumpulan kebutuhan teknis yang diperlukan untuk menyediakan layanan-layanan yang dibutuhkan pengguna dan yang digunakan oleh pihak pengembang terdiri dari kebutuhan fungsional yang mendeskripsikan layanan, fitur, atau fungsi yang disediakan sistem bagi pengguna, dan kebutuhan non fungsional.

d. Perancangan (*Design*)

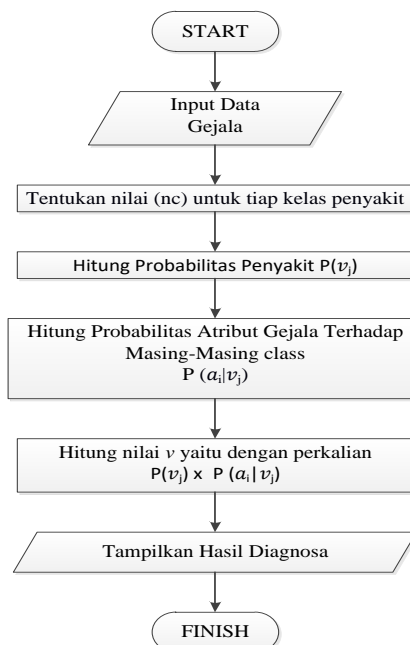
Tahap ini terdiri dari perancangan aplikasi yang terdiri dari perancangan basis data, perancangan struktur menu, dan perancangan antarmuka.

e. Pengkodean

Mengimplementasikan perancangan sistem ke situasi nyata yaitu dalam bentuk perangkat lunak pembangunan aplikasi menggunakan PHP.

f. Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan *Black Box testing*, pengujian *validitas* dan keakurasian hasil *diagnosis* metode *naïve bayes classifier*, membandingkan hasil perhitungan *naïve bayes* dengan cara manual dan hasil perhitungan dari sistem untuk menghitung *validitas* sistem, serta pengujian terhadap *user* yaitu menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* dengan model perhitungannya menggunakan *Scala likert*.



Gambar 2. Konsep *naïve bayes*

4. Alat dan Bahan

Alat dan bahan penelitian merupakan kebutuhan non fungsional yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat berjalan dengan sesuai. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

hardware yang berupa laptop dan software yaitu diantaranya: Adobe Dreamweaver yang digunakan untuk merancang dan membuat sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, Xampp sebagai webserver yang terintegrasi dengan MySQL yang digunakan untuk penyimpanan dan pengelolaan database, Microsoft Visio dan Enterprise Architec digunakan oleh peneliti sebagai media pembuatan pemodelan DFD, Flowhart, ERD, dan GUI.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperlukan komponen-kompnen untuk membangun sebuah sistem pakar dan di dalam komponen sistem pakar terdapat basis pengetahuan, mesin inferensi, dan user interface. Basis pengetahuan diterapkan dalam bentuk susunan tabel yang berhubungan antara satu tabel dengan tabel yang lainnya, representasi pengetahuan yang didapat dari tahap pengumpulan data terdiri dari 20 jenis penyakit dan 73 jenis gejala.

Tabel 1. Relasi Gejala dengan Penyakit Kucing

<i>Id Penyakit</i>	<i>Nama Penyakit</i>	<i>Relasi/Rule</i>
1	Rabies	G044,G045,G046,G047,G054, G060,G061.
2	Scabies	G030,G031,G032,G048,G049.
3	Ringworm	G031,G032,G050,G051,G056.
4	Penyakit jamur cryptococcus	G005,G006,G007,G013,G022, G056,G064,G066.
5	Flu	G004,G005,G006,G013,G014, G021,G029,G065.
6		G001,G004,G008,G009,G058.
7	Hairball Penyakit pernapasan kompleks	G001,G004,G005,G006.G013, G014,G029,G033,G041,G042, G059,G060,G061.
8		G001,G002,G004,G008,G010, G024,G025,G026,G027,G028, G062.
9	Cacingan	G004,G005,G006,G007,G014, G020,G029,G041,G042,G064.
10	Radang papru-paru Otitis	G016,G017,G018,G019. G021,G034,G035,G036,G037, G038,G039.
11	Periodontal	G002,G003,G004,G008,G023, G027,G028,G040.
12	Distemper	G001, G003, G004, G005, G006, G007, G011, G015, G020, G023, G027, G029, G052, G057, G062, G063, G069.
14	Kutu/Flea	G012, G031, G032, G001
15	Babesiosis	G001, G002, G003, G005, G011, G015, G023, G043,
16	Keracunan zat tertelan	G062, G063. G008, G027, G039, G052, G054, G063.

(Sumber: Suwed dan Napitupulu[6], Lestari, [5].

Naïve bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistic yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris yaitu Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa

depan berdasarkan di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai *teorema bayes*. *Teorema* tersebut dikombinasikan dengan “naïve” dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas [7].

Dasar dari *teorema naïve bayes classifier* yang dipakai dalam pemrograman adalah rumus *teorema bayes* yang menyatakan:

$$P(A \vee B) = \frac{P(B|A)*P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Dengan persamaan 1 maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

$P(A|B)$: Peluang kejadian A dengan syarat B, dalam sistem ini dapat diartikan dengan peluang A jika diketahui keadaan jenis penyakit B. Dan ditentukan dari

$P(B|A)$:peluang *evidence* B jika diketahui hipotesis A.

$P(A)$:probabilitas hipotesis A tanpa memandang *evidence* manapun.

$P(B)$:Peluang *evidence* B.

Penggunaan persamaan *teorema bayes* di atas, maka dapat dituliskan sebagai berikut:

$$V_{MAP} = \underset{vj \in V}{\operatorname{argmax}} \frac{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j) P(v_j)}{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)} \quad (2)$$

Karena $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)$ bernilai konstan sehingga persamaan diatas dapat ditulis menjadi persamaan sebagai berikut:

$$V_{MAP} = \underset{vj \in V}{\operatorname{argmax}} P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j) P(v_j) \quad (3)$$

dimana:

V_{MAP} : Probabilitas kelas V atau nilai probabilitas tertinggi dari penyakit.

$P(v_j)$:Peluang jenis kelas V atau penyakit ke-j.

$a_1 a_2 a_3 \dots a_n$: Peluang atribut (inputan) jika diketahui keadaan v_j .

Dikarenakan nilai $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j)$ sulit untuk dihitung, maka dapat diasumsikan bahwa setiap atribut pada gejala tidak mempunyai keterkaitan sehingga:

$$V_{MAP} = \underset{vj \in V}{\operatorname{argmax}} P(v_j) \prod P(a_i | v_j)$$

Kemudian didapatkan perhitungan *naïve bayes classifier* yaitu menghitung $P(a_i | v_j)$ dan didapatkan rumus persamaan:

$$(a_i | v_j) = \frac{n_c + m \cdot p}{n + m} \quad (4)$$

dimana:

n_c = Jumlah *record* pada data *learning* dimana $v = v_j$ dan $a = a_i$.

$p = 1 /$ banyaknya *class* (penyakit).

$m =$ jumlah parameter (total gejala).

$n =$ Jumlah *record* pada data *learning* yang $v = n_c$ tiap *class* (penyakit).

Berdasarkan penjelasan diatas didapatkan langkah-langkah perhitungan *naïve bayes classifier* dapat diselesaikan sebagai berikut:

1. Menentukan nilai n_c untuk tiap kelas.
2. Menghitung nilai $(a_i | v_j)$ dan menghitung nilai (v_j) .
3. Menghitung $(a_i | v_j) \times (v_j)$ untuk tiap v .
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu nilai yang memiliki hasil perkalian terbesar.

Untuk mengetahui kinerja *naïve bayes* dalam pengklasifikasian terhadap penyakit kucing dilakukan analisis terhadap 20 data pasien, untuk langkah perhitungan manual dicontohkan dengan kasus kucing bernama Picko yang mengalami gejala: menjadi agresif (G046), sering mengeong (G070), bersikap lebih manja (G071), dan menaikkan ekor jika dipegang pada daerah punggung (G073), yaitu dengan langkah perhitungan manual sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai n_c tiap kelas penyakit.
Diketahui: $n = 1, p = 1/5 = 0.05, m = 73$.

Jenis penyakit ke-1: Rabies

- G046. n_c = 0 : Tidak terdapat *record* G046 untuk penyakit ke-1
- G070. n_c = 0 : Tidak terdapat *record* G070 untuk penyakit ke-1
- G071. n_c = 0 : Tidak terdapat *record* G071 untuk penyakit ke-1
- G073 . n_c = 0 : Tidak terdapat *record* G073 untuk penyakit ke-1

Jenis penyakit ke-20: Birahi

- G046. n_c = 0 : Tidak terdapat *record* G046 untuk penyakit ke-1
- G070. n_c = 0 : Terdapat *record* G070 untuk penyakit ke-1
- G071. n_c = 0 : Terdapat *record* G071 untuk penyakit ke-1
- G073 . n_c = 0 : Terdapat *record* G073 untuk penyakit ke-1

Penentuan nilai n_c dilakukan hingga penyakit ke-20

- b. Menghitung nilai $(a_i|v_j)$ dan menghitung nilai (v_j)

$$(a_i|v_j) = \frac{n_c+m.p}{n+m}$$

Perhitungan untuk penyakit ke-1: Rabies dengan kode penyakit (1)

Maka: $P(1) = \frac{1}{20} = 0.05$

$$p(G046|1) = \frac{0+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0493$$

$$p(G070|1) = \frac{0+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0493$$

$$p(G071|1) = \frac{0+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0493$$

$$p(G073|1) = \frac{0+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0493$$

Perhitungan untuk penyakit ke-20: Birahi dengan kode (20)

Maka: $P(20) = \frac{1}{20} = 0.05$

$$p(G046|20) = \frac{0+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0493$$

$$p(G070|20) = \frac{1+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0628$$

$$p(G071|20) = \frac{1+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0628$$

$$p(G073|20) = \frac{1+(73 \times 0.05)}{1+73} = 0.0628$$

- c. Menghitung nilai v dengan perhitungan $P(v_j) * P(a_i|v_j)$

Perhitungan ini dilakukan untuk menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki nilai perkalian terbesar,

Perhitungan nilai v untuk penyakit rabies dengan kode penyakit (1)

$$P(1) * [p(G046|1) * p(G070|1) * p(G071|1) * p(G073|1)]$$

$$= 0.05 * [0.0493 * 0.0493 * 0.0493 * 0.0493]$$

$$= 3.77 * 10^{-7}$$

$$P(20) * [p(G046|20) * p(G070|20) * p(G071|20) * p(G073|20)]$$

$$= 0.05 * [0.0493 * 0.0628 * 0.0628 * 0.0628]$$

$$= 6.11 * 10^{-7}$$

Perhitungan dilakukan hingga penyakit ke-20.

Dari hasil nilai v di atas dapat disimpulkan untuk kasus tersebut bahwa Picko mengalami birahi karena mendapat nilai v tertinggi yaitu $6.11 * 10^{-8}$. didapatkan terdapat nilai v yang sama maka perlu dilakukan perhitungan prosentase untuk keyakinan pengguna terhadap kesimpulan penyakit yaitu menggunakan rumus seperti berikut:

$$X = Y * Z \quad (5)$$

Rumus tersebut dapat diterangkan seperti berikut ini:

X= nilai persentase penyakit

$$Y = \frac{1}{n} * 100 \% \text{ (n adalah jumlah gejala pada tiap penyakit)}$$

Z = Jumlah gejala yang dipilih pengguna untuk tiap penyakit

Contoh perhitungan untuk kasus Picko:

Untuk jenis penyakit rabies memiliki jumlah 7 gejala yaitu G044, G045, G046, G047, G054, G060, G061. Maka dapat dihitung:

$$Y = \frac{1}{7} * 100\% = 14.28\%$$

$$Z = 1$$

$$X = 14.28\% * 1 = 14.29\% \text{ (Prosentase kurang dari 40\%)}$$

Dihitung sampai penyakit ke-20

Untuk jenis penyakit birahi memiliki jumlah 6 gejala yaitu G004, G054, G070, G071, G072, G073.

$$Y = \frac{1}{6} * 100\% = 16.7\%$$

$$Z = 3$$

$$X = 16.7\% * 3 = 50\% \text{ (Prosentase lebih dari 40\%)}$$

Lakukan perhitungan manual hingga kasus ke-20. Kemudian dilakukan perbandingan hasil pengklasifikasian dengan menggunakan perhitungan *naïve bayes* dengan hipotesis dari pakar sebenarnya.

Tabel 2. Perbandingan Hipotesis Pakar dengan *Naïve Bayes Classifier*

No.	Nama Kucing	Hasil Pakar	Hasil NBC	Klasifikasi	Nilai uji
1	Cacam	Normal	Normal		TN
2	Moolen	Normal	Normal		TN
3	Picko	Birahi	Birahi		TP
4	Picky	Flea	Flea		TP
5	Jessy	Radang paru-paru	Radang paru-paru		TP
6	Buzz	Rabies	Rabies		TP
7	Uteng	Ringworm	Ringworm		TP
8	Iriena	Ringworm	Ringworm		TP
9	Cemong	Pernapasan komplx	Pernapasan komplx		TP
10	Ketol	FIP	FIP		TP
11	Cipluk	Flu	Flu		TP
12	Kittong	Hairball	Hairball		TP
13	Ucil	Flu	FIP		FP
14	Noval	Pernapasan komplx	Megacolon		FP
15	Tiheng	FPV	FPV		TP
16	Cunong	Megacolon	Megacolon		TP
17	Kliwon	Scabies	Scabies		TP
18	Acil	Birahi	Birahi		TP
19	Ucok	Flea	Flea		TP
20	Belang	Flea	Fip		FP

Data di atas peneliti dapatkan berdasarkan keluhan para pemelihara kucing. Untuk menghitung kinerja metode *naïve bayes classifier* digunakan perhitungan *confussion matrix*. Dapat diketahui tersebut nilai TP=15, TN=2, FP=3, FN=0, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus *Confussion Matrix* seperti berikut:

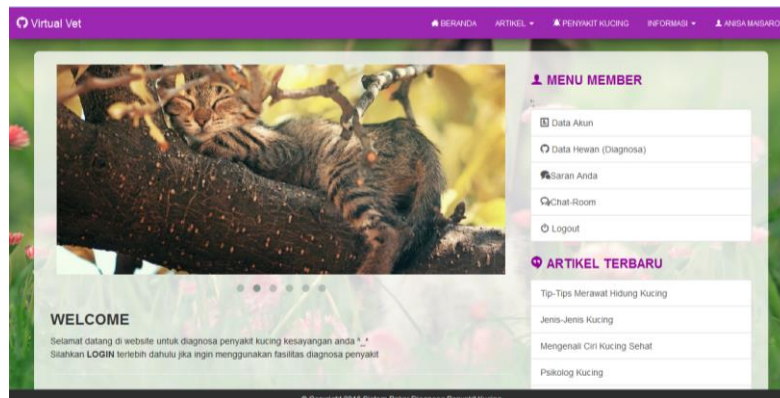
$$Sensitivity = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{15}{15+0} = 1 \times 100\% = 100\%$$

$$Specitivity = \frac{TN}{TN+FP} = \frac{2}{2+3} = 0.4 \times 100\% = 40\%$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{15+2}{15+2+3+0} = 0.85 \times 100\% = 85\%$$

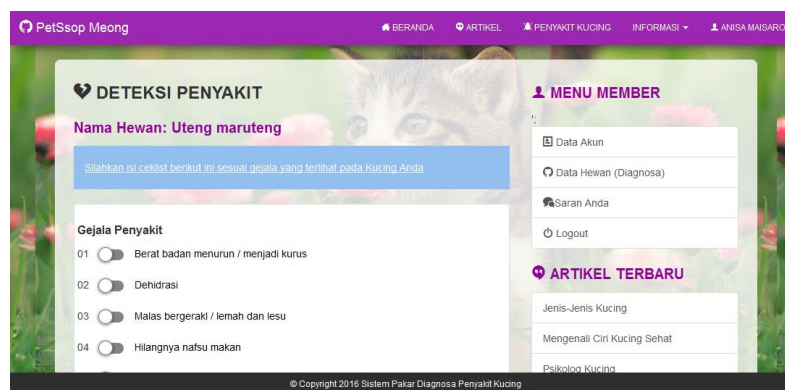
Dari hasil perhitungan nilai uji diatas dapat dijelaskan bahwa Akurasi sistem menggunakan *naïve bayes classifier* adalah sebesar 85%, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja metode ini sudah cukup baik karena nilai akurasi berdasarkan pengujian lebih dari 50%. *External entity* atau entitas luar yang berhubungan dengan proses sistem adalah admin, pakar, dan member. Dari tahapan perancangan kemudian diimplementasi berupa tampilan antarmuka *system* yang berfungsi untuk menjadi media antara pengguna dengan system pakar.

a. Antarmuka beranda untuk member



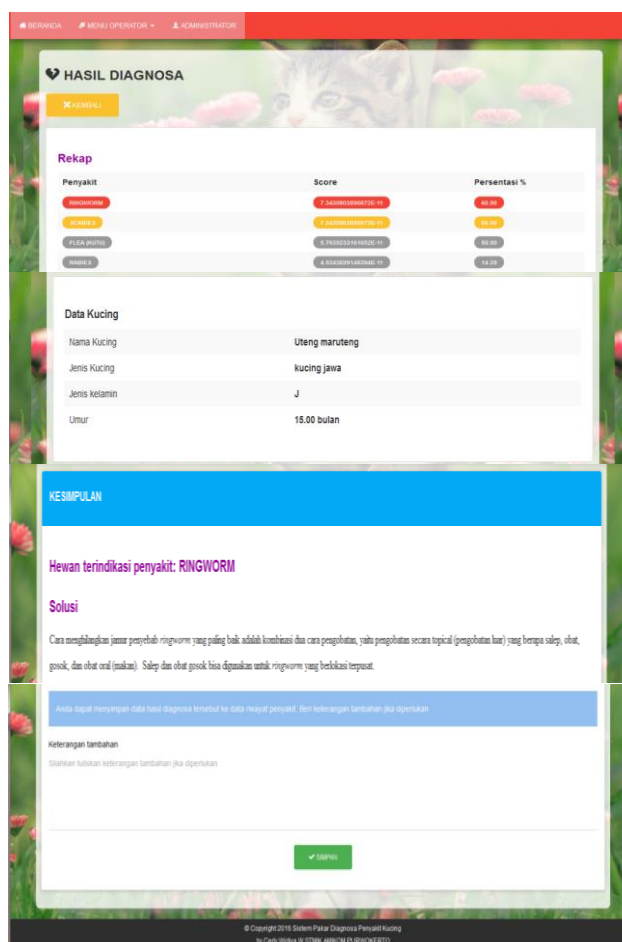
Gambar 2. Implementasi halaman utama sistem pakar

b. Antarmuka Diagnosa Penyakit



Gambar 3. Implementasi halaman diagnosis penyakit

c. Antarmuka hasil diagnosis



Gambar 4. Antarmuka hasil diagnosis penyakit

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa:

- Metode *naïve bayes classifier* memiliki akurasi yang cukup bagus dalam pengambilan keputusan yaitu sebesar 85%, kinerja metode ini sudah cukup baik karena nilai akurasi berdasarkan pengujian lebih dari 50%, oleh karena itu sistem ini dapat dengan akurat mendiagnosis penyakit pada kucing.
- Sistem pakar ini *valid* karena berdasarkan hasil perhitungan manual dengan sistem mendapatkan hasil yang sama. Sehingga proses diagnosa penyakit kucing dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.
- Berdasarkan hasil uji *black box testing*, sistem pakar diagnosa penyakit kucing berbasis *website* ini dapat menghasilkan kesimpulan penyakit, dan berjalan sesuai fungsi.
- Sistem pakar ini mampu untuk membantu proses pekerjaan diagnosa oleh dokter spesialis hewan terhadap pasiennya. Karena berdasar hasil UAT mendapat hasil tanggapan setuju dari pakar.
- Berdasarkan hasil dari *user acceptance test* sistem ini memiliki isi artikel yang bermanfaat yaitu sebesar 92% responden menjawab sangat setuju, tampilan sistem sudah bagus dan terlihat menarik sebesar 82% responden menanggapi setuju, sistem pakar ini dinilai mudah digunakan dalam bentuk tampilan menggunakan perangkat laptop atau pc maupun *mobile device* yaitu sebesar 86% responden menjawab setuju. Sebesar 84% responden menyatakan bahwa sistem ini bermanfaat untuk digunakan.

5. SARAN

Sistem, yang dihasilkan masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan yang harus diperbaiki. Adapun saran yang dapat membantu untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah sebagai berikut:

- a. Untuk *interface* sistem sebaiknya lebih diperjelas, dan untuk lebih menarik alangkah baiknya ditambahkan sentuhan *multimedia* dalam sistem yang berupa suara ataupun animasi.
- b. Untuk sistem diagnosa sebaiknya untuk pilihan gejala dikategorikan berdasarkan setiap bagian-bagian anggota tubuh kucing yang dianggap bermasalah.
- c. Untuk pendiagnosaan dengan kategori penyakit kulit pada kucing alangkah baiknya menggunakan sistem berbasis citra *digital*.
Tambahkan fitur *live chat online* untuk dapat berkonsultasi langsung antara *member* dan pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fadhli. 2011. *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining*. SNTIKI III. ISSN : 2085-9902.
- [2] Larasati, dkk. 2016. *Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016. STMIK Amikom Yogyakarta: ISSN : 2302-3805
- [3] Harun. 2013. *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing*. Paradigma Vol .Xv
- [4] Paryati. 2013. *Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing*. Seminar Nasional Informatika 2013. UPN "Veteran" Yogyakarta. ISSN: 1979-2328.
- [5] Lestari, Dwi. 2015. *Sitem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Forward Chaining*. Purwokerto: STMIK Amikom Purwokerto.
- [6] Suwed, M. dan Napitupulu. 2015. *Panduan Lengkap Kucing*. Jakarta: Penebar Swadaya.