

Sistem Pakar Berbasis *Mobile* Untuk Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode *Naive Bayes*

Agus Kristianto¹, Robby Rahmatullah², Yasinta Pramudina Fadillawati³

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Dharma AUB Surakarta, Surakarta, Indonesia

³Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dharma AUB, Surakarta, Indonesia

e-mail: *agus.kristianto@stmik-aub.ac.id, robby.r@stmik-aub.ac.id,

2187100953@student.stmik-aub.ac.id

Abstrak

Dalam perawatan kucing ada hal-hal yang harus diperhatikan, dimulai dengan pemberian minum, makan, kebersihan serta rutin dalam vaksinasi. Namun, kurangnya media informasi dalam perawatan kesehatan kucing dapat mengakibatkan rawan terkena penyakit kucing yang bisa disebabkan oleh lingkungan, pakan bahkan bisa menular pada manusia.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini dibangun Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing. Sistem ini dapat diakses dengan menggunakan *smartphone* dan digunakan sebagai proses untuk mengetahui diagnosa penyakit pada kucing serta media informasi penyakit kucing tersebut. Perancangan proses sistem dalam penelitian ini menggunakan *Flowchart* dan *Unified Modeling Language*, sedangkan pembuatan aplikasi menggunakan *android studio*.

Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, analisis kelemahan menggunakan metode *PIECES* dan metode pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing*. Hasil dari pengujian sistem dengan metode *blackbox testing* ini menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan pada sistem. Berdasarkan hasil tersebut, dapat menunjukkan bahwa penelitian ini berhasil dalam merancang desain aplikasi *mobile* untuk proses diagnosa penyakit pada kucing. Penelitian ini termasuk sistem pakar menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan sampel berupa data penyakit, data gejala dalam klasifikasinya. Hasil yang diperoleh dengan metode *naïve bayes* dapat menampilkan suatu penyakit yang sinkron dengan aturan-aturan dan gejala yang telah dipilih dengan akurasi sebesar 56.607 %

Kata kunci— Kucing, *Naive Bayes*, Sistem pakar

Abstract

In cat care there are things that must be considered, starting with the provision of drinking, eating, hygiene and routine vaccination. However, the lack of information media in cat health care can result in being prone to cat diseases that can be caused by the environment, feed and can even be transmitted to humans.

Therefore, in this study, a *Mobile for the Diagnosis of Diseases in Cats*. This system can be accessed using a *smartphone* and is used as a process to find out the diagnosis of disease in cats and information media for the cat's disease. The system process design in this research uses *Flowchart* and *Unified Modeling Language*, while the application development uses *android studio*.

System development using the *Waterfall*, weakness analysis using *PIECES* method and system testing method using *blackbox testing*. The results of testing the system with the *blackbox testing* indicate that the system can function properly without any errors in the system. Based on these results, it can be shown that this research is successful in designing a *mobile* for

the process of diagnosing diseases in cats. This research includes an expert system using the Naïve Bayes method with samples in the form of disease data, symptom data in its classification. The results obtained with the naive Bayes method . can display a disease that is in sync with the rules and symptoms that have been selected with an accuracy of 56.607 %.

Keywords— *Cats, Naive Bayes, Expert system*

1. PENDAHULUAN

Dengan pesatnya perkembangan teknologi, banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan cepat. Media informasi dan komunikasi memberikan kemudahan bagi penggunaannya dalam mencari dan memperoleh informasi serta berinteraksi satu sama lain. Teknologi informasi saat ini membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses yang mendukung pekerjaan masyarakat.

Saat ini jumlah pemilik kucing semakin meningkat akan tetapi pemilik lupa melakukan perawatan kesehatan terhadap kucingnya, hal tersebut dikarenakan kurangnya informasi mengenai cara menjaga kesehatan kucing, serta terbatasnya jarak dan jam klinik dokter hewan yang harus melakukan pemeriksaan langsung. Akibatnya, banyak kucing yang tidak terjaga kesehatannya karena kurangnya pengetahuan dan kesadaran dari pemilik hewan peliharaan. Dengan terbatasnya jumlah dokter hewan dan minimnya informasi jam klinik, pemilik hewan peliharaan khususnya kucing harus datang untuk pemeriksaan pada hari yang berbeda. Sehingga pemilik kucing tidak bisa berkonsultasi langsung dengan dokter hewan, sehingga ketidakmampuan mendapatkan perawatan dini menjadi hambatan.

Karena permasalahan yang dihadapi oleh pemilik kucing, maka diperlukan sistem pakar mobile yang mendukung penyampaian solusi sistem pakar berkualitas tinggi untuk pengumpulan informasi. Untuk memperoleh hasil sistem pakar yang akurat, penelitian ini menggunakan Naïve Bayes, sebagai metode sistem pakar.

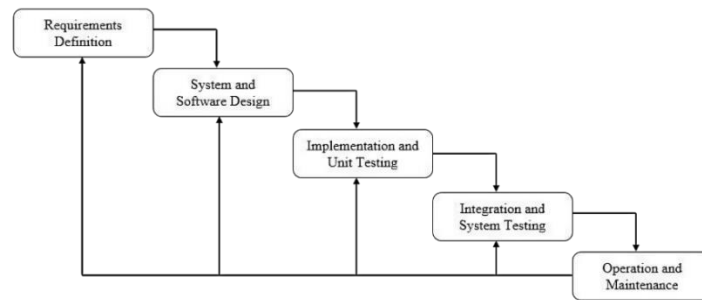
Naïve Bayes merupakan algoritma pemanfaatan teori probabilitas, yaitu memprediksi probabilitas keanggotaan suatu *class* dengan memanfaatkan pengetahuan seorang pakar. Metode ini dipilih karena mudah digunakan dan bekerja secara independen, yaitu sebuah karakteristik dalam sebuah data tidak tergantung pada ada atau tidak adanya karakteristik lain dalam data yang sama [1].

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti telah mengembangkan sistem yang diberi nama “Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing” untuk mendukung kegiatan pemeriksaan kesehatan kucing dan membantu pemilik kucing menjaga kesehatan kucingnya dengan lebih optimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

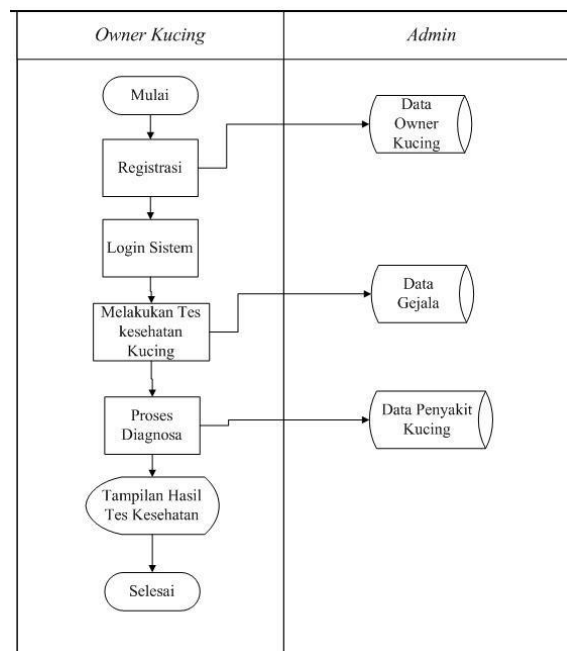
Pengembangan sistem pada penelitian ini, menggunakan model pengembangan SDLC (*Software Development Life Cycle*). Model ini adalah model yang paling sering digunakan karena pengerjaannya yang teratur tahap demi tahap. SDLC adalah model dalam pengembangan sistem pada perangkat lunak, yang terdiri dari rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*) [2]. Tahapan alur Model *Waterfall* dapat dilihat secara rinci pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

2.2 Flowchart system yang akan dibangun

Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode *Naïve Bayes* digambarkan dalam sebuah *flowchart* untuk memperjelas alur sistem yang akan dibangun. *Flowchart* sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 2:



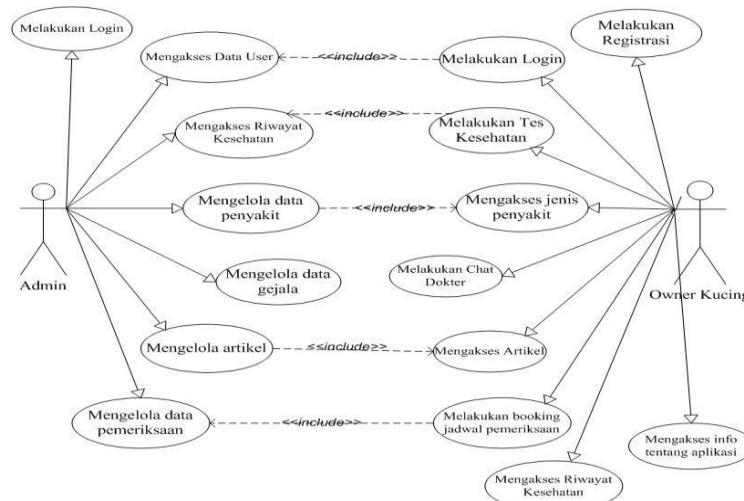
Gambar 2. Flowchart system yang akan dibangun

Keterangan Gambar 2 menjelaskan bagaimana alur sistem yang akan dibangun sebagaimana yang terlihat pada *flowchart* diatas, *owner* kucing yang akan melakukan diagnosa akan menginputkan gejala yang sesuai dengan apa yang dirasakan oleh kucing peliharaannya, kemudian sistem akan memproses gejala tersebut sesuai dengan penyakit yang telah disimpan dalam *database* dan menampilkan hasil diagnosa yang sesuai dengan penyakit tersebut.

2.3 Usecase Diagram

Use case Diagram menjelaskan mengenai interaksi dari *actor* atau pengguna aplikasi dan *admin* dengan sistem yang dibuat. Mendeskripsikan *Admin* adalah orang yang melakukan hal-hal mengenai mengelola mengelola data penyakit, mengelola gejala penyakit, mengelola

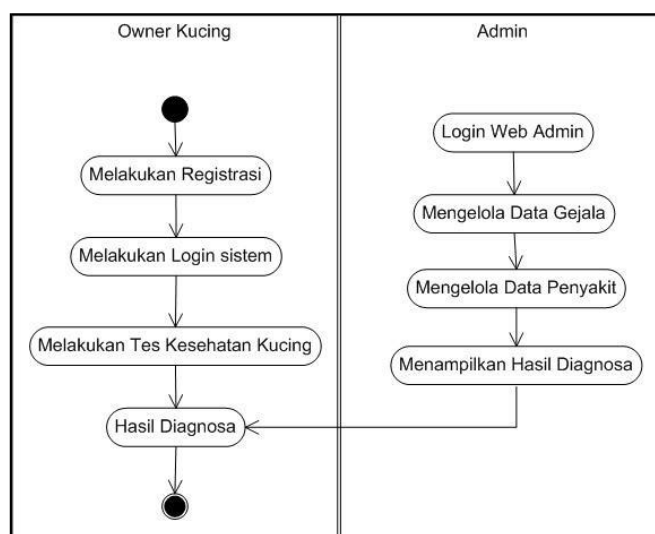
artikel, melihat data *user*, melihat data *booking* pemeriksaan, melihat riwayat pemeriksaan. Mendeskripsikan *Owner* kucing adalah orang yang bertindak sebagai pengguna atau *user* aplikasi yang memiliki tujuan untuk melakukan *registrasi*, melakukan *login*, melakukan tes kesehatan kucingnya, melihat jenis penyakit berdasarkan gejala umum yang diderita kucing, melakukan *booking* tanggal pemeriksaan melihat artikel tentang kesehatan kucing, melakukan konsultasi *chat* dengan dokter, melihat riwayat kesehatan kucing, melihat info tentang aplikasi. Gambaran *use case* diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing

2.4 Activity Diagram

Activity Diagram mendeskripsikan aksi-aksi dan hasilnya. *Activity Diagram* yang dimulai dari *owner* kucing harus melakukan login terlebih dahulu, setelah login berhasil maka *owner* kucing akan memilih menu halaman tes kesehatan. *Owner* kucing memilih gejala yang dialami oleh kucing. jika sudah maka akan muncul hasil diagnosa penyakit yang diderita oleh kucing. Jika sudah *owner* kucing bisa *logout* dari sistem pakar. dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing

2.5 Metode Naive Bayes

Naive Bayes merupakan algoritma pemanfaatan teori probabilitas keanggotaan suatu *class* dengan bekerja secara independen, yakni mengasumsikan sebuah karakteristik dalam sebuah data dengan ada atau tidaknya karakteristik yang lain di dalam sebuah data yang sama

Pada saat klasifikasi, pendekatan *bayes* akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya [1]. Probabilitas merupakan kemungkinan perhitungan perbandingan antara *term* pada data *testing* dengan setiap kelas yang ada. *Theorema bayes* menyatakan sebagai berikut : [3]

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i) \cdot P(C_i)}{P(X)}$$

Keterangan :

$P(C_i|X)$: Probabilitas hipotesis C_i jika diberikan fakta kondisi X (*posteriori* probabilitas)

$P(C_i)$: Probabilitas hipotesis dari X (*prior* probabilitas)

$P(X|C_i)$: Mencari nilai parameter yang kemungkinan paling besar (*likelihood*) $P(C_i)$

$P(X)$: Probabilitas *tuple* yang muncul

Langkah dalam menghitung *Theorema bayes* yaitu [4] :

- Tentukan nilai n_c pada masing-masing *class*
- Penghitungan pada nilai $P(a_i/v_j)$ dan nilai $P(v_j)$
- Penghitungan $P(a_i/v_j) \times P(v_j)$ untuk masing-masing v
- Tentukan hasil pada klasifikasi (v) terbesar. Menghitung $P(a_i/v_j)$ dengan rumus :

Keterangan :

- n_c = jumlah *record* data *learning* dengan $v = v_j$ dan $a = a_i$
- $p = I$ / banyaknya jenis class / gejala $P(a_i|v_j) = \frac{n_c + mp}{n + m}$
- m = total gejala
- n = total record pada data yang $v = v_j$ / tiap class

2.6 Basis Pengetahuan

Jenis penyakit kucing hanya difokuskan pada penyakit yang sering dialami pada hewan kucing. Beberapa jenis penyakit tersebut diantaranya yaitu, Cacingan (*Helminthiasis*), Kudis (*Scabies*), Pijal Kutu Caplak (*Ektoparasit*), Kutu Telinga (*Ear Mites*), *Felice Panleukopenia*, *Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD)*, Infeksi Jamur Kulit (*Ringworm*), *Upper Respiratory Infection (URI)*, *Feline Viral Rhinotracheitis*, *Konstipasi* (Sembelit), *Feline Chlamydiosis*, *Rabies* [5]. Berikut ini adalah representasi pengetahuan untuk Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode *Naive Bayes* dengan kaidah produksi dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Rule Naive Bayes

Rule	Kaidah Produksi (AND)		
RULE 1	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G5	Badan kurus
		G6	Diare
		G11	Kotoran kucing terdapat cacing
		G25	Lemah dan Lesu
		G32	Muntah disertai cacing

	THEN	P1	Cacingan (<i>Helminthiasis</i>)
RULE 2	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G3	Bulu Rontok
Rule	Kaidah Produksi (AND)		
		G8	Gatal-gatal
		G13	Luka di daerah telinga
		G16	Jaringan kulit roktok
		G34	Penebalan kulit mati disekitar telinga
		G35	Luka Keropeng
	THEN	P2	Kudis (<i>Scabies</i>)
RULE 3	IF	G3	Bulu rontok
		G5	Badan Kurus
		G8	Gatal-gatal
		G9	Anemia (gusi putih pucat)
		G19	Kemerahan pada kulit
		G25	Lemah dan Lesu
		G36	Terlihat parasit di sekitar punggung
		G37	Tidak tenang
	THEN	P3	Pijal Kutu Caplak (<i>Ektoparasit</i>)
RULE 4	IF	G13	Luka di daerah telinga
		G21	Berbau busuk pada telinga
		G22	Sering menggoyang-goyangkan kepala
		G27	Sering menggaruk telinga
		G39	Kotoran telinga berwarna coklat dan berlebihan
	THEN	P4	Kutu Telinga (<i>Ear Mite</i>)
RULE 5	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G4	Dehidrasi
		G7	Diare disertai darah
		G12	Demam
		G25	Lemah dan Lesu
		G26	Berbau busuk pada mulut
		G31	Muntah
	THEN	P5	<i>Felice Panleukopenia</i> (Kucing Jahat)
RULE 6	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G5	Badan Kurus
		G25	Lemah dan Lesu
		G38	Terdapat darah di urine
		G40	Mengeong dengan berlebihan
		G41	Kesulitan buang air kecil
		G42	Agresif dan Galak
	THEN	P6	<i>Feline Lower Urinary Tract Disease</i>
RULE 7	IF	G3	Bulu rontok
		G8	Gatal-gatal
		G33	Kebotakan berbentuk cincin merah di pinggirnya
		G51	Rambut kusam
	THEN	P7	Infeksi Jamur Kulit (<i>Ringworm</i>)
		G1	Tidak nafsu makan
		G2	Batuk
		G15	Bersin-bersin

RULE 8	IF	G25	Lemah dan Lesu
		G29	Keluar cairan dari mata dan hidung
		G30	Mata lengket dan tertutup
	THEN	P8	<i>Upper Respiratory Infection (URI)</i>
RULE 9	IF	G1	Tidak nafsu makan
Rule	Kaidah Produksi (AND)		
		G2	Batuk
		G10	Keluar air liur
		G15	Bersin-bersin
		G17	Bengkak di daerah mata
		G18	Keluar air mata (<i>epifora</i>)
		G20	Kerusakan selaput lendir mata
		G23	Kesulitan Bernafas
	THEN	P9	<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i>
RULE 10	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G4	Dehidrasi
		G5	Badan Kurus
		G24	Kesulitan buang air besar
		G43	Perut besar dan teraba keras
		G44	Sering mengejan tapi tidak keluar <i>feses</i>
		G45	Kotoran kucing kecil, keras atau kering
	G46	Kotoran kucing terbungkus lendir atau darah	
THEN	P10	<i>Konstipasi (Sembelit)</i>	
RULE 11	IF	G1	Tidak nafsu makan
		G2	Batuk
		G12	Demam
		G14	Flu
		G15	Bersin-bersin
		G17	Bengkak di daerah mata
		G23	Kesulitan Bernafas
	G47	Hidung berwarna merah disertai pilek	
THEN	P11	<i>Feline Chlamydiosis</i>	
RULE 12	IF	G10	Keluar air liur
		G28	Kehilangan keseimbangan/inkoordinasi
		G42	Agresif dan Galak
		G48	Takut cahaya dan air
		G49	Suka Menggigit
	G50	Kucing terlihat kehausan	
THEN	P12	<i>Rabies</i>	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil antar muka

3.1.1 hasil halaman login

Gambar 5 halaman login *owner* kucing menampilkan *username* dan *password* untuk melakukan login dengan menggunakan akun yang sudah terdaftar pada sistem.

Gambar 5. Halaman *Login*

3.1.2 halaman menu Riwayat diagnose kesehatan kucing

Gambar 6 merupakan halaman menu riwayat diagnosa menampilkan daftar hasil diagnosa penyakit. Pada halaman ini diberikan fasilitas untuk *owner* kucing dapat memilih hasil diagnosa tes kesehatan yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 6. Halaman Riwayat Diagnosa

3.1.3 halaman booking pemeriksaan

Gambar 7 merupakan halaman booking tanggal pemeriksaan yang akan dilkakukan oleh *owner* kucing untuk pemeriksaan kucing lebih lanjut.

Nama Kucing	<input type="text" value="wilona"/>
Jenis Kucing	<input type="text" value="anggora"/>
Usia Kucing	<input type="text" value="1"/>
Nama Pemilik	<input type="text" value="yasin"/>
No Hp	<input type="text" value="0851234563251"/>
Alamat	<input type="text" value="klaten"/>
Tanggal booking	<input type="text" value="17 Agustus 2022"/>
<input type="button" value="Buat Jadwal"/>	
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> Booking jadwal pemeriksaan hanya bisa dilakukan sampe jam 8 malam.</div>	

Gambar 7. Halaman *Booking* Tanggal Pemeriksaan

3.1.4 halaman tes kesehatan

Gambar 8 merupakan halaman tes kesehatan yang dilakukan oleh *owner* kucing. Pada halaman ini terdapat inputan nama kucing dan jenis kucing untuk data diagnosa. *Cheklis* gejala berfungsi untuk memilih gejala yang dialami oleh kucing.

Gambar 8. Halaman Tes Kesehatan

3.2 Pembahasan

Halaman diagnosa akan menampilkan hasil penyakit kucing. Dibutuhkan perhitungan untuk memperoleh hasil tersebut yaitu menggunakan metode perhitungan naïve bayes berdasarkan gejala kucing yang diinputkan oleh owner kucing yang dapat dilihat pada contoh kasus berikut : owner kucing memilih gejala Tidak nafsu makan (G1), tidak nafsu makan (G1), Bulu Rontok (G3), Suka menggigit (G49), Rambut Kusam (G51). Maka hasil diagnosanya dapat dilihat pada gambar 9

Gambar 9. Hasil Diagnosa Kesehatan Kucing

3.2.1 menentukan hasil klasifikasi v

Tabel 2. Kesimpulan Perhitungan

Nama Penyakit	Nilai v
Cacingan (<i>Helminthiasis</i>)	0,45835
Kudis (<i>Scabies</i>)	0,56607
Pijal Kutu Caplak (<i>Ektoparasit</i>)	0,45835
Kutu Telinga (<i>Ear Mite</i>)	0,37113
<i>Felice Panleukopenia</i> (Kucing Jahat)	0,45835
<i>Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD)</i>	0,45835
Infeksi Jamur Kulit (<i>Ringworm</i>)	0,56607
<i>Upper Respiratory Infection (URI)</i>	0,45835
<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i> (Radang Tenggorokan)	0,45835
<i>Konstipasi</i> (Sembelit)	0,45835
<i>Feline Chlamydiosis</i>	0,45835
<i>Rabies</i>	0,45835

3.2.2 kesimpulan hasil perhitungan

Keterangan pada perhitungan dari sepuluh penyakit yang ada, maka kemungkinan penyakit yang dialami adalah Kudis (*Scabies*) 0,56607 atau 56.607 % dan Infeksi Jamur Kulit (*Ringworm*) 56.607 %.

4. KESIMPULAN

Penelitian Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing menggunakan Metode *Naïve Bayes* menggunakan analisa *PIECES* untuk menemukan kelemahan dan kendala yang dihadapi pada proses pemeriksaan kucing yang berjalan yang bersumber dari beberapa *owner* kucing dan informasi pengetahuan bersumber dari drh. Anggun. Penelitian ini dirancang menggunakan flowchart dan *Unified Modeling Language* (UML), yang diantaranya use case diagram, class diagram, activity diagram dan sequence diagram. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Waterfall*, metode pengujian sistem yang digunakan yaitu metode *blackbox*. Sistem ini dibangun berbasis *android* untuk *owner* kucing dan berbasis *web* untuk pengelola. Pembangunan sistem berbasis *android* menggunakan *Android studio* dengan bahasa pemrograman *java* sedangkan pengembangan sistem web admin menggunakan *Visual Studio Code* dengan bahasa pemrograman PHP, Pembangunan database menggunakan *PhpMyAdmin*, seluruh komponen diatas diunggah dalam hosting supaya dapat diakses secara online. Sistem ini dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit kucing dan memudahkan dalam mencari informasi tentang penyakit kucing serta kesehatan kucing. Sistem mampu menampilkan hasil tes kesehatan berupa nama penyakit dan saran pengobatan dengan akurasi pengujian sebesar 56.607 %.

5. SARAN

Proses perancangan Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing menggunakan Metode *Naïve Bayes* dapat melakukan pengembangan lebih lanjut seperti : Pada penelitian yang telah dibuat belum terdapat fitur antrean yang dilengkapi dengan notifikasi dalam *booking* pemeriksaan karena adanya kendala proses penulisan kode program yang membutuhkan waktu lebih lama, peneliti mengharapkan pada penelitian berikutnya fitur ini dapat ditambahkan. Mengembangkan aplikasi agar tidak hanya bisa digunakan di *smartphone android* saja namun bisa juga digunakan di *windows* dan *IOS*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. A. Saputra, T. Widiyaningtyas, dan A. P. Wibawa, "Illiteracy classification using K means-naïve bayes algorithm", *Int. J. Informatics Vis.*, vol. 2, no. 3, hal. 153–158, 2018 doi: 10.30630/joiv.2.3.129.
- [2] J. Fitriana, E. F. Ripanti, dan T. Tursina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Profile Matching", *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 4, hal. 153, 2018, doi: 10.26418/justin.v6i4.27113.
- [3] A. F. Watratan, A. Puspita, dan D. Moeis, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Indonesia", *J. Appl. Comput. Sci. Technol.* vol. 1, no. 1, hal. 7–14, 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i1.9.
- [4] N. Hikmah dan L. Utammimah, "Pemanfaatan Metode Naïve Bayes Classifier dalam Pembuatan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Kelamin", *J. ENERGY*, vol. 7, no. 2, hal. 50–55, 2018.

-
- [5] R. Winnie, "Healthy Paws Tips Kesehatan untuk Teman Berkaki Empat". Surabaya, 2015.
 - [6] Ragil, Wukil. 2017. Analisis menggunakan Metode Pieces. Jakarta: Metadata.
 - [7] Safaat H, Nazarudin. 2017. Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
 - [8] Zheing, Pei dan Ni, Lionel. 2016. Smartphone & Next Generation Mobile Computing. Morgan Kaufman: San Fransisco.