

Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Hewan Peliharaan Berbasis Web

EXPERT SYSTEM APPLICATION FOR DIAGNOSING PETDISEASES (WEB-BASED)

Muhammad Irvin Naufal¹, Muhammad Barja Sanjaya, S.T., M.T., OCA.²,
Dr. Pikir Wisnu Wijayanto, S.E., S.Pd Ing., M.Hum³.

^{1,2,3} Prodi D3 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Jalan Telekomunikasi No.01, Terusan Buah Batu, Sukapura, DayeuhKolot
Bandung, Jawa Barat 40257

irvinnaufal@student.telkomuniversity.ac.id, mbarja@tass.telkomuniversity.ac.id,
pikirwisnu@tass.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Kegemaran masyarakat yang hanya melihat berdasarkan tingkah lakunya dan melupakan kepentingan untuk memelihara membuat banyak hewan peliharaan menderita penyakit yang berbahaya. Hal ini ditambah dengan kurangnya informasi yang dimiliki oleh pemilik hewan peliharaan dan kurangnya dokter hewan. Dengan membuat media informasi sebagai tempat berbagi pengetahuan sehingga dapat mengedukasi masyarakat tentang gejala-gejala penyakit yang menimpa hewan peliharaan, masyarakat dapat mengetahui tentang gejala-gejala penyakit yang menimpa hewan peliharaanya.

Kata Kunci: Hewan Peliharaan, Penyakit, Diagnosa

ABSTRAK

The people's penchant for seeing only based on their behavior and forgetting the importance of caring makes many pets suffer from dangerous diseases. This is compounded by the lack of information possessed by pet owners and the lack of veterinarians. By creating information media as a place to share knowledge so that they can educate the public about the symptoms of diseases affecting their pets, the public can find out about the symptoms of diseases affecting their pets.

Keywords: Pets, Disease, Diagnosis

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini banyak masyarakat yang menjadikan binatang sebagai hewan peliharaan. Hewan peliharaan merupakan hewan yang dipelihara untuk kesenangan pribadi dan bukan untuk dimanfaatkan. Biasanya hewan peliharaan yang sering dipelihara memiliki keunikan tersendiri seperti kucing, anjing, burung dan hamster. Kepopuleran hewan peliharaan dikalangan masyarakat semakin besar akan tetapi pengetahuan pemeliharanya masih kurang cukup. Hal ini dikarenakan masyarakat hanya melihat berdasarkan tingkah laku yang menggemaskan dan keunikan masing-masing hewan sehingga melupakan kepentingan untuk memelihara hewan peliharaan dengan cara yang baik dan benar.

Kegemaran masyarakat yang hanya melihat berdasarkan tingkah laku dan keunikan dari hewan peliharaan membuat hal penting tentang cara memelihara terabaikan. Salah satunya adalah dalam bidang kesehatan. Kondisi yang seperti ini membuat banyak hewan peliharaan memiliki penyakit yang tidak diketahui oleh pemilik hewan. Hal ini dapat berakibat buruk dikarenakan beberapa penyakit hewan peliharaan dapat menular kepada manusia.

Ada berbagai macam penyakit yang sering menimpa hewan peliharaan dan dapat ditularkan pada manusia. Salah satunya penyakit yang terjadi pada hewan peliharaan kucing dan anjing. Penyakit yang dapat ditularkan oleh kucing adalah kurap sedangkan penyakit yang dapat ditularkan oleh anjing adalah rabies. Berdasarkan informasi yang telah didapat dari hasil studi pustaka penyakit kurap disebabkan oleh

jamur yang biasanya ada di kulit hewan dengan salah satu ciri gejala bulu - bulu rontok sedangkan untuk penyakit rabies disebabkan oleh virus *lyssaviruses* dengan salah satu ciri gejala marah saat disentuh.

Kendala lainnya, masyarakat yang ingin membawa hewan peliharaan ke klinik hewan untuk diperiksa mengalami kesulitan dalam mencari klinik hewan dikarenakan fasilitas klinik hewan dan jumlah dokter hewan yang masih sedikit. Hal ini membuat masyarakat kesulitan untuk berkomunikasi dengan dokter hewan untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh hewan peliharaan.

Oleh karena itu suatu media informasi diperlukan untuk membantu masyarakat mengetahui penyakit yang diderita oleh hewan peliharaan dan sebagai media untuk berkomunikasi dengan dokter sehingga masyarakat dapat mengambil tindakan lanjut untuk menangani penyakit yang menimpa hewan peliharaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada sub bab Latar Belakang dalam Proyek Akhir ini masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana masyarakat mengetahui jenis penyakit yang diderita hewan peliharaan dari hasil rekomendasi diagnosis sistem?
2. Bagaimana masyarakat mengambil tindakan lanjut untuk menangani hewan peliharaan dari hasil rekomendasi diagnosis sistem?
3. Bagaimana masyarakat dapat mengetahui informasi tentang penyakit yang menimpa hewan peliharaan dari dokter?

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek ini adalah membangun aplikasi yang dapat membantu:

1. Masyarakat dapat mengetahui jenis penyakit yang diderita hewan peliharaan dari hasil rekomendasi diagnosis sistem.
2. Masyarakat dapat mengambil tindakan lanjut untuk menangani hewan peliharaan dari hasil rekomendasi diagnosis sistem.
3. Masyarakat dapat mengetahui informasi tentang penyakit yang menimpa hewan peliharaan dari dokter.

1.4 Batasan Masalah

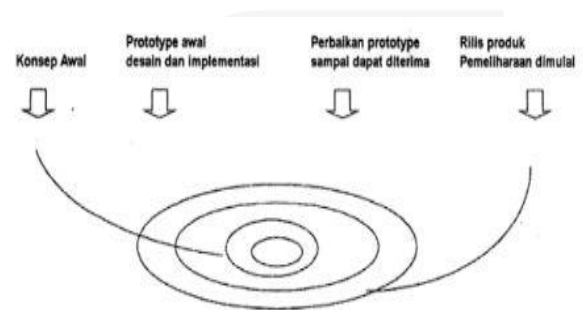
Berikut merupakan batasan masalah dari aplikasi diagnosa hewan peliharaan:

1. Aplikasi ini memiliki 3 pengguna yaitu admin, masyarakat dan dokter.
2. Aplikasi ini hanya menyediakan informasi dan saran tentang hewan peliharaan.
3. Aplikasi ini hanya menampilkan informasi hewan yang diinginkan oleh admin tetapi user dapat memberi saran untuk menampilkan informasi hewan tertentu kepada admin melalui aplikasi.
4. Aplikasi ini tidak menampilkan informasi tentang hewan buas dan ternak.
5. Aplikasi ini hanya dapat mendiagnosa penyakit hewan peliharaan kucing dan anjing.
6. Aplikasi ini baru melakukan pendekatan dengan menggunakan Metode *Forward Chaining*.
7. Penyakit hewan pada aplikasi ini baru berdasarkan hasil studi pustaka.

1.5 Metode Pengerjaan

Untuk metode pengerjaan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hewan peliharaan ini menggunakan metode prototipe. Metode prototipe adalah suatu proses yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Pengembang menunjukkan model pekerjaan kepada pengguna dan kemudian melanjutkannya dengan pengembangan prototipe berdasarkan pada umpan balik yang diterima selama pengembang dan pengguna setuju bahwa prototipenya "cukup baik". [1]

Adapun tahapan-tahapan prototipe adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Prototipe Model

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat. Hasil pengumpulan kebutuhan dalam bentuk *Business Process Model and Notation (BPMN)*.

Pada tahapan ini dilakukan 2 hal yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung masyarakat yang memiliki hewan peliharaan.

b. Kuisoner

Kuisoner diberikan kepada 27 masyarakat menggunakan google formulir untuk memahami proses bisnis yang berjalan.

2. Membangun Prototype

Pada tahap ini dibuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada masyarakat (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).

3. Evaluasi Prototype

Tahap evaluasi ini dilakukan dengan memperlihatkan prototype yang sudah dibuat kepada masyarakat apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai atau belum. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4. Penkodean Sistem

Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian secara utuh oleh masyarakat dalam sebuah *Black Box Testing* dan *Usability Testing*. Setelah itu masyarakat diberikan kuisoner untuk menilai hasil dari pengujian.

6. Implementasi sistem

Pada tahap ini masyarakat mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai atau belum. Jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.

Berikut merupakan jadwal pengerjaan yang telah dilakukan selama pembangunan aplikasi:

Tabel 1 Jadwal Pengerjaan

Kegiatan	2019					2020				
	Juli	Agustus	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
Analisis Kebutuhan (Analisis)										
1. Pembuatan dan Pengelolaan Kuisoner										
2. Studi Pustaka (Mencari Aplikasi yang Selayak)										
Perancangan (Design)										
1. Perancangan Proses Bisnis										
2. Perancangan Basis Data										
3. Mockup										
Pencodean (Coding)										
Pengujian (Test)										

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Aplikasi

Berikut merupakan penjelasan tentang konsep dasar aplikasi:

2.1.1 Sistem Pakar

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelegent*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia (Sri Kusumadewi, 2003). Kecerdasan buatan memiliki banyak bidang terapan diantaranya *Expert System* (sistem pakar), *Natural Language Processing* (pemrosesan bahasa ilmiah), *Computer Visio* (mengintrepetasi gambar melalui komputer), *Intelligence Computer Aided Instruction* (tutor dalam melatih dan mengajar), *Speech Recognition* (pengenalan ucapan), *Robotics and Sensory System* (robotika dan sistem sensor). [2]

2.1.2 Diagnosa

Pengertian umum diagnosa adalah penentuan jenis penyakit dengan meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya. Dari segi medis, diagnosa adalah proses penentuan jenis penyakit berdasarkan tanda dan gejala dengan menggunakan cara dan alat seperti laboratorium, foto, dan klinik. [3]

2.1.3 Penyakit

Penyakit adalah kondisi yang berubah dari keadaan sehat, adapun pengertian lain penyakit adalah sekumpulan reaksi individu baik fisik maupun mental terhadap bibit penyakit (penyebab = agent) yaitu bakteri, jamur, protozoa, virus dan racun yang masuk atau mengganggu individu: trauma, kelainan, metabolic, kekurangan gizi, proses degenerasi, atau kelainan sejak lahir (kongenital). [4]

Berikut merupakan beberapa contoh penyakit yang terjadi pada hewan peliharaan dan gejalanya:

1. Ringworm

Jamur kulit (ringworm) adalah kelainan pada kulit yang bisa terjadi di badan, kulit kepala, kaki, juga selangkangan. Penyakit kulit ini disebabkan oleh infeksi jamur yang dikenal dengan nama dermatofita. Hewan yang terinfeksi jamur kulit akan memiliki kulit yang menebal atau mengeras, terdapat bercak kemerahan dan melingkar, bulu menjadi rapuh dan mudah rontok, ada bagian kulit yang menjadi agak pitak atau botak, serta terlihat sering menggaruk-garuk kulitnya. [5]

2. Rabies

Rabies atau yang dikenal juga dengan istilah “anjing gila” adalah infeksi virus pada otak dan sistem saraf. Penyakit ini tergolong sangat berbahaya karena berpotensi besar menyebabkan kematian. Pada tahun 2017, di Indonesia terdapat lebih dari 25.000 kasus gigitan hewan penular rabies yang diberi vaksin anti rabies, namun tetap ada 90 korban meninggal. Kasus meninggal terbanyak terdapat di provinsi Kalimantan Barat dan Sulawesi Selatan, yaitu masing-masing 22 kasus. Hewan yang membawa virus rabies akan terlihat gelisah atau takut, cepat marah dan mudah menyerang orang, demam, mulut berbusa, tidak nafsu makan, lemah, dan kejang – kejang. [6]

3. Hepatitis

Hepatitis menular pada anjing adalah kondisi yang sangat serius di seluruh dunia, disebabkan oleh virus sangat menular yang menyerang hati. Virus ini dapat berkembang sangat cepat pada anak anjing dan anjing dewasa. Tingkat kematian anjing dengan penyakit hepatitis ini berkisar antara 10 - 30%, biasanya paling tinggi pada anjing yang masih kecil. [7]

4. Canine Distemper

Distemper anjing adalah kondisi virus serius yang dapat menyebabkan anak anjing atau anjing Anda menderita diare dan batuk parah. Distemper anjing ditularkan dari anjing yang terinfeksi melalui bersin dan batuk atau melalui kontak langsung dengan urine, darah, atau air liur. Hal ini juga dapat ditularkan melalui berbagi mangkuk air minum atau makanan. [8]

5. Parvo Virus

Canine parvovirus sangat menular dan disebabkan oleh virus yang sangat resistan yang ditemukan di lingkungan luar. Penyakit ini menyebabkan gastroenteritis parah dan sering kali komplikasi pendarahan. Jika anjing betina terkontaminasi selama kehamilan, virus ini akan memengaruhi janinnya saat berkembang. Virus ini tidak dapat mereplikasi sendiri, dan akibatnya harus menggunakan sel lain untuk membantunya berkembang biak. Pada anak-anak anjing muda, canine parvovirus akan mengkolonisasi sel-sel saluran pencernaan karena mereka memperbaharui diri dengan laju yang tinggi. [9]

6. Feline Leukimia Virus

Leukemia kucing atau feline leukaemia (FeLV) adalah retrovirus, yang tergabung dalam kelompok virus yang sama dengan HIV, namun tidak bisa menginfeksi manusia. Jumlah kucing yang mengidap penyakit ini telah jauh berkurang, dengan kurang dari 1% kucing sehat yang terinfeksi. Hal ini berkat karena vaksinasi yang luas dan efektif pada anak kucing dan kucing sejak tahun 1990-an. [10]

7. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah sebuah penyakit karena tingginya kadar glukosa dalam darah yang disebabkan oleh hormon insulin yang tidak mampu bekerja dengan normal ataupun jumlah produksinya yang berkurang dalam tubuh, sehingga menyebabkan meningkatnya kadar glukosa dalam tubuh. [11]

8. Distemper

Virus panleukopenia kucing (FPV), juga disebut parvovirus kucing, adalah penyakit virus yang sangat menular dan berpotensi fatal yang diderita oleh anak kucing dan kucing. Virus panleukopenia kucing (FPV), juga disebut parvovirus kucing, adalah penyakit virus yang sangat menular dan berpotensi fatal yang diderita oleh anak kucing dan kucing dewasa. [12]

9. Toksoplasma

Toxoplasma gondii merupakan organisme parasit sel tunggal (protozoa) yang dapat menyebarkan infeksi pada hewan (baik hewan liar maupun hewan peliharaan yang kotor) dan manusia. Meski parasit ini dapat tumbuh dalam jaringan banyak hewan, namun lebih banyak terdapat dalam tubuh kucing. Parasit ini bertelur dalam lapisan usus kucing, dan bisa keluar bersama kotoran hewan tersebut. [13]

10. Ginjal

Penyakit ginjal adalah istilah yang menggambarkan setiap gangguan yang terjadi pada ginjal. Penyakit ginjal akan mengganggu fungsi organ ini untuk membersihkan dan menyaring limbah atau racun dari darah. [14]

2.1.4 Hewan Peliharaan

Hewan peliharaan merupakan gabungan dari 2 kata yaitu hewan dan peliharaan.

2.1.4.1 Pengertian Hewan

Hewan adalah binatang atau satwa yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di darat, air, dan udara, baik yang dipelihara maupun yang dihabitatnya. [15]

2.1.4.2 Pengertian Hewan Peliharaan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 tahun 2014 tentang peternakan dan kesehatan hewan pasal 1 ayat 2 dan 3, menyatakan bahwa hewan peliharaan adalah hewan yang kehidupannya untuk sebagian atau seluruhnya bergantung pada manusia untuk maksud dan tujuan tertentu. [15]

2.1.4.3 Jenis Hewan Peliharaan

Berikut merupakan beberapa contoh jenis hewan peliharaan yang umum untuk dipelihara oleh masyarakat:

1. Kucing

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan paling populer di Indonesia maupun di dunia. Memelihara hewan yang masih satu famili dengan singa ini tidaklah gampang. Beberapa aspek yang harus diperhatikan adalah kesehatan, cara perawatan dan lingkungan. [16]

2. Anjing

Anjing merupakan binatang peliharaan yang paling disukai dan sebagai sahabat terbaik manusia. Umumnya dikatakan bahwa anjing merupakan hewan peliharaan yang paling mudah menyesuaikan diri dan dapat menjadi teman sejati manusia. Hewan peliharaan ini pula, yang mampu menarik para penyayang binatang untuk mengeluarkan uangnya yang tidak sedikit untuk membiayai makan, kesehatan, kebersihan anjingnya dan kebutuhan lainnya. [17]

3. Hamster

Hamster merupakan binatang pengerat (rodent) yang masih satu family dengan tikus, marmut, tupai dan binatang pengerat lainnya. Hamster seringkali

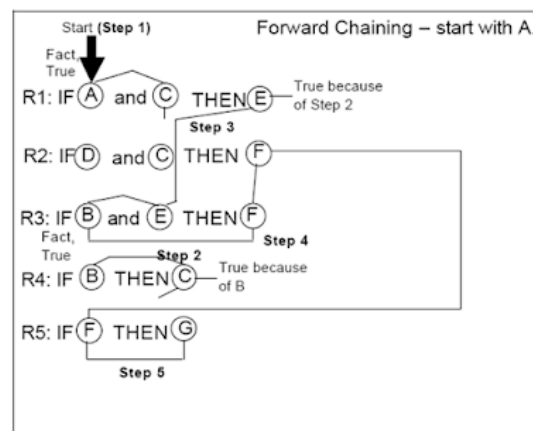
salah dikenali sebagai tikus. Padahal, hamster memiliki perbedaan mencolok jika dibandingkan dengan tikus, yaitu kantung pipi. Hamster suka mengumpulkan berbagai macam makanan di dalam kantung pipinya untuk dimakan di kemudian waktu. [18]

2.2 Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan.

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF_THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF. Maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. [32]

Berikut ini merupakan salah satu contoh bentuk gambar dari Metode *Forward Chaining* [33]:



Gambar 2 Metode Forward Chaining

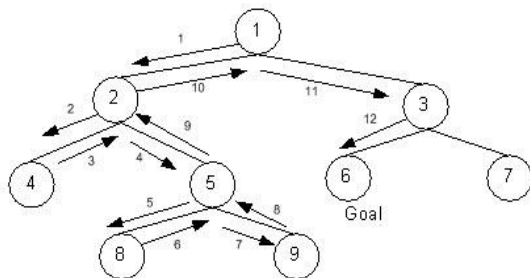
2.2.1 Teknik Penelusuran

Berikut merupakan beberapa teknik pelacakan dalam Metode *Forward Chaining*:

2.2.1.1 Teknik Depth-First Search

Adalah teknik penelusuran data pada *node-node* secara *vertical* dan sudah terdefinisi, misalnya kiri ke kanan, keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat di gali secara mendalam sampai di temukannya kapasitas suatu solusi yang optimal. Kekurangan teknik penelusuran ini adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar. [34]

Teknik Depth First Search, bisa digambarkan seperti dibawah ini:



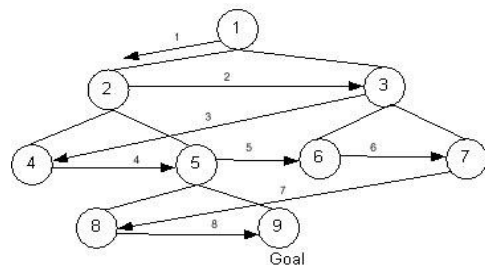
Gambar 3 Teknik Depth-First Search

2.2.1.2 Teknik Breadth-First Search

Adalah teknik penelusuran data pada semua node dalam satu level atau salah satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan di bawahnya. Keuntungan pencarian daengan teknik ini adalah sama dengan depth first search, hanya saja penelusuran dengan tehnik ini mempunyai nilai tambah, dimana semua node akan di cek secara menyeluruh pada setiap tingkatan node. [34]

Kekurangan teknik penelusuran ini terletak pada waktu yang dibutuhkan yang sangat lama apabila solusi berada dalam posisi node terakhir sehingga menjadi tidak efisien. Kekurangan dalam implementasi juga perlu di pertimbangkan, misalnya teknik penelusuran menjadi tidak interaktif antara suatu topik dengan topik yang lain atau harus melompat dari satu topik ke topik yang lain sebelum topik tersebut selesai di telusuri. [34]

Teknik Breadth First Search, bisa dijelaskan seperti berikut ini:



Gambar 4 Teknik Breadth First Search

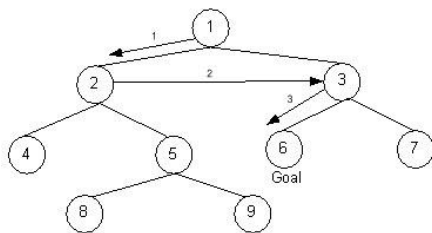
2.2.1.2 Teknik Best First Search

Adalah teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristic. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus di mulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. [34]

Keuntungan jenis pencarian ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati yang terbaik. Ini merupakan model yang menyerupai cara manusia

mengambil solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar. [34]

Teknik Best First Search, digambarkan seperti dibawah ini:



Gambar 5 Teknik Best First Search

2.2.2 Pohon Keputusan

Pohon keputusan dalam aturan keputusan (decision rule) merupakan metodologi data mining yang banyak diterapkan sebagai solusi untuk klasifikasi. Decision tree merupakan suatu metode klasifikasi yang menggunakan struktur pohon, dimana setiap node merepresentasikan atribut dan cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, sedangkan daunnya digunakan untuk merepresentasikan kelas. Node teratas dari decision tree ini disebut dengan root. [35]

2.3 Tools Pemodelan Aplikasi

Berikut merupakan penjelasan Tools Pemodelan Aplikasi yang digunakan:

2.3.1 Pengertian Tool Pemodelan Aplikasi

Tools pemodelan aplikasi adalah perangkat yang digunakan untuk membangun aplikasi yang telah di rancang. Tools yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah use case diagram, Business Process Model and Natation (BPMN), Class Diagram, Use Case dan Entity Relationship Diagram (ERD). [19]

2.3.2 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation (BPMN)

merupakan diagram yang menggambarkan alur proses bisnis dari suatu sistem atau kegiatan yang direncanakan. Tujuan utama dari BPMN adalah untuk menyediakan suatu notasi dalam pemodelan alur proses bisnis yang mudah dipahami oleh semua pengguna bisnis, mulai dari bisnis analis yang membuat draft dari awal proses, para pengembang teknis yang bertanggung jawab untuk menerapkan teknologi yang akan melakukan proses-proses tersebut, hingga kepada orang-orang bisnis yang akan mengelola dan memantau proses mereka. [20]

Tabel 2 Notasi BPM

No	Simbol	Nama Simbol	Penjelasan
1		Activities	Simbol ini menggambarkan aktifitas-aktifitas yang terjadi di dalam proses
2		Start Event	Simbol yang mengindikasikan sebuah proses yang akan dimulai
3		Message Event	Simbol yang mengindikasikan permulaan proses dari pesan/notifikasi.
4		End Event	Simbol yang mengindikasikan sebuah proses yang sudah selesai
NO	Simbol	Nama Simbol	Penjelasan
5		Pool & Lane	Simbol yang mengatur dan memisahkan kategori aktor dalam alur prosesnya.
6		Sequence Flow	Simbol yang menggambarkan dan menuniukan urutan kegiatan yang akan dilakukan.
7		Message Flow	Simbol yang menuniukan aliran pesan yang terjadi di dalam proses bisnis
8		Penyimpanan Data	Simbol yang melambangkan database, dimana database digunakan untuk penyimpanan data
9		Gateway	Simbol yang digunakan untuk menggambarkan kondisi percabangan dalam alur proses bisnis.
10		Parallel Gateway	Simbol yang digunakan untuk menggambarkan kondisi proses yang berlangsung bersamaan.

2.3.3 Unified Modelling Language (UML)



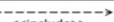




“Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang

berparadigma berorientasi objek. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari structural classification, dynamic behavior, dan model management dapat kita pahami main concepts sebagai term yang akan muncul pada saat membuat diagram dan view adalah kategori dari diagram tersebut. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai *Use case diagram, Class diagram, Statechart diagram, Activity diagram, Sequence diagram, Collaboration diagram, Component diagram, dan Deployment diagram.*" (Adi, 2010). [21]

2.3.4 Use Case Diagram

Use Case Diagram menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem(aktor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sebuah sistem berinteraksi dengan dunia luar. [22]





Tabel 3 Komponen Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Menspesifikasikan himpunan peran yang <u>bersama</u> mainkan ketika berinteraksi dengan use case
2		Generalization	Hubungan dimana objek anak <u>berbasi perilaku</u> dan <u>struktur data</u> dari objek yang ada di atasnya objek
3		Include	Menspesifikasikan bahwa use case sumber merupakan bagian dari use case target secara eksplisit
4		Extend	Menspesifikasikan bahwa use case target <u>memperluas perilaku</u> dari use case sumber pada suatu titik yang <u>diberikan</u>
5		Association	Menspesifikasikan hubungan aktor dengan use case
6		System	Menspesifikasikan paket yang <u>menamalkan sistem</u> secara terbatas
7		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang <u>ditampilkan sistem</u> yang <u>menhasilkan suatu hasil</u> yang terukur bagi suatu actor

2.3.5 Class Diagram

Diagram Kelas atau *Class diagram* merupakan penggambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di didalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. [23]





Tabel 4 Komponen Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Class	Himpunan dari objek-objek yang <u>berbagi atribut</u> serta <u>operasi yang sama</u>
2		Agregasi	Relasi antar kelas yang <u>menyatakan hubungan "hasa"</u> .
3		Komposisi	Relasi antar kelas yang <u>menyatakan hubungan "partof"</u> .
4		Inheritance	Hubungan hirarki antar class. Class dapat diturunkan dari class lain dan <u>mewarisi semua atribut dan method class</u> induknya.

2.3.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan pemodelan basis data yang paling sering digunakan dalam analisis basis data. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. [24]

Tabel 5 Komponen Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Entitas	Notasi untuk objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
2		Relasi	Notasi untuk menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda
3		Atribut	Notasi yang berfungsi mendeskripsikan karakter entitas
4		Garis Relasi	Notasi garis sebagai penghubung antara relasi dan entitas atau relasi dan entitas dengan atribut

2.4 Tools Pembangunan Aplikasi

Berikut merupakan Tools Pembangunan Aplikasi yang digunakan:

2.4.1 Pengertian Tools Pembangunan Aplikasi

Tools pembangunan aplikasi adalah perangkat yang digunakan untuk membangun aplikasi yang telah di rancang. Tools yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Apache, Hypertext Preprocessor (PHP), Codeigniter (CI), Hypertext Markup Language (HTML), CSS, My Structure Query Language (MySQL). [25]

2.4.2 Apache

Apache adalah Open source yang dibangun dan dikelola oleh Apache.org. Apache terdiri dari dua blok bangunan utama dengan bangunan akhir yang terdiri dari banyak blok bangunan kecil lainnya. Blok Bangunan adalah Apache Core dan kemudian Modul Apache yang dalam arti memperluas inti Apache. Apache adalah sebuah nama web server yang bertanggung jawab pada request-response HTTP dan logging informasi secara detail. [26]

2.4.3 PHP

PHP atau kependekan dari Hypertext Preprocessor adalah salah satu bahasa pemrograman open source yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. [27]

2.4.4 Codeigniter

Codeigniter adalah sebuah framework PHP yang memiliki eksekusi tercepat dibandingkan dengan framework lainnya, serta dibangun dengan konsep MVC (model, view, controller) yang merupakan konsep modern framework saat ini. Selain itu, codeigniter juga bersifat open source. [28]

2.4.5 MySQL

My Structured Query Language (MySQL) adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS). MySQL adalah salah satu jenis *database* server yang terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis, menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Saat ini MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya. [28]

2.4.6 HTML (Hypertext Markup Language)

HyperText Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis

dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi.

HTML adalah kode baris dasar yang bisa harus digunakan untuk membuat halaman web. Singkatnya HTML Merupakan kumpulan script yang bisa kita gunakan untuk membuat halaman web. Dari HTML ini, kita bisa menampilkan data baik berupa teks maupun gambar di situs web yang kita buat. [29]

2.4.7 CSS (Cascading Style Sheet)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna body teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri/kanan/atas/bawah, dan parameter lainnya.

CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokument. CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. [29]

2.4.8 Javascript

JavaScript adalah bahasa scripting yang paling populer di internet dan bekerja pada banyak browser seperti Internet Explorer, Mozilla, Firefox, Netscape, Opera. JavaScript digunakan pada Web pages untuk meningkatkan design, validate forms, detect browsers, create cookies, GUI dsb.

Sama seperti CSS, Javascript tidak dapat berdiri sendiri dan harus didasari oleh HTML atau PHP. Namun perbedaan Javascript dengan CSS adalah, Javascript mengatur logika seperti validasi untuk membuat tampilan website lebih dinamis dan CSS

mengatur tampilan dari website tersebut seperti gambar, warna, font, dll. [29]

2.5 Tools Pengujian Aplikasi

Berikut merupakan Tools Pengujian Aplikasi yang digunakan:

2.5.1 Pengertian Tools Pengujian Aplikasi

Tools pengujian aplikasi adalah perangkat yang digunakan untuk menguji aplikasi dari segi ketahanan dan penggunaan. Tools yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini adalah *black box testing*. [30]

2.5.2 Black Box Testing

Black-Box Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Blackbox Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. [30]

2.4.3 Usability Testing

Usability Testing adalah bentuk dari analisis kelayakan produk untuk mengukur kemudahan penggunaan produk dan persepsi mengenai pengalaman menggunakan produk. [35]

BAB 3 Analisis Kebutuhan Sistem

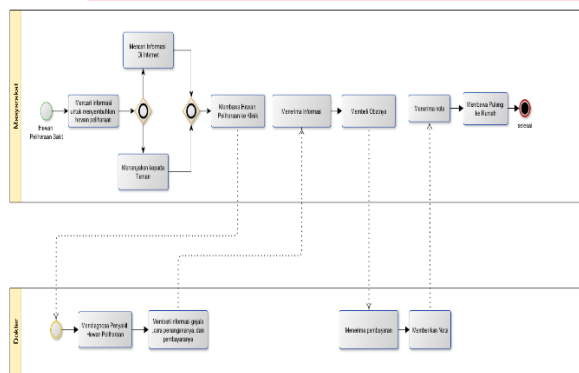
3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Menurut hasil survey yang telah dilakukan melalui kuisioner, masyarakat yang memelihara hewan peliharaan yang sakit memiliki beberapa kendala diantaranya adalah kurangnya informasi tentang penyakit hewan peliharaan sebesar 70%, kesulitan dalam mencari klinik hewan sebesar terdekat 41,7%, dan harga pemekrisaan di klinik yang mahal 33,3%

sehingga banyak masyarakat tidak pergi ke klinik hewan hanya untuk memeriksa hewan peliharaan.

3.1.1 BPMN Yang Berjalan Pada Saat Ini

Berikut merupakan proses bisnis saat ini merupakan hasil pertanyaan kuisioner kepada 27 orang saat hewan peliharaan sakit masyarakat membawa hewan peliharaanya pergi ke sebuah klinik hewan:



Gambar 6 BPMN User Saat Ini

3.2 Gambaran Sistem Yang Diusulkan

Berdasarkan proses yang sedang berjalan pada saat ini, terdapat beberapa kendala diantaranya adalah dokter yang masih sedikit, harga untuk pemeriksaan di sebuah klinik hewan yang cukup mahal, dan juga kurangnya media untuk mendapatkan informasi tentang penyakit hewan peliharaan sehingga diperlukan suatu pembaharuan untuk proses yang berjalan pada saat ini.

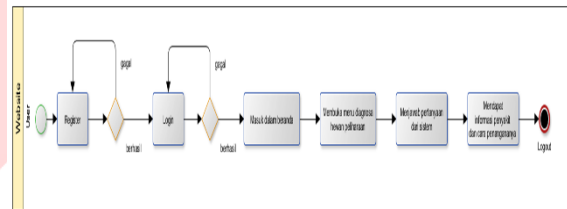
3.2.1 BPMN User Yang Diusulkan

Berikut merupakan BPMN User yang diusulkan:

3.2.1.1 BPMN Pendaftaran Dan Diagnosa

Aktivitas proses diagnosis hewan peliharaan yang diusulkan diawali dari user melakukan login kedalam aplikasi menggunakan akun yang sudah terdaftar, jika akun tidak terdaftar maka user harus melakukan login ulang dan jika berhasil user akan masuk ke beranda.

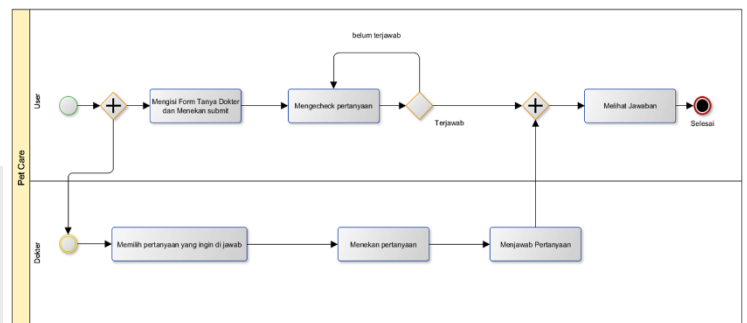
Setelah user masuk ke beranda user harus mengisi data diri dengan lengkap. Selanjutnya user akan membuka fitur diagnosis dan sistem akan menampilkan kuisioner yang harus diisi oleh user. Akhirnya sistem akan menampilkan informasi tentang penyakit yang diderita oleh hewan peliharaan user.



Gambar 7 BPMN Pendaftaran dan Diagnosis yang diusulkan

3.2.1.2 BPMN Tanya Dokter

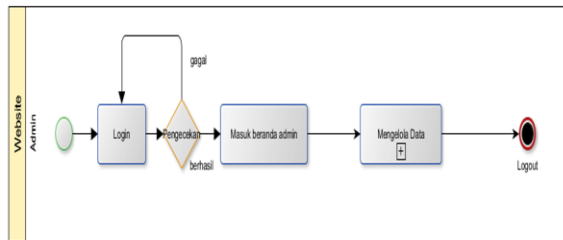
Aktivitas proses tanya dokter yang diusulkan diawali dari user mengisi form pertanyaan yang diberikan oleh sistem dan dokter yang memilih pertanyaan yang ingin di jawab. Setelah user mensubmit pertanyaan. user akan mengecek pertanyaan jika pertanyaan belum terjawab maka user dapat melakukan pengecekan lain waktu. dan dokter harus memilih pertanyaan dan menjawab pertanyaan tersebut.



Gambar 8 BPMN Tanya Dokter

3.2.2 BPMN Admin Yang Diusulkan

Aktivitas proses diagnosis hewan peliharaan yang diusulkan diawali dari admin melakukan login kedalam aplikasi menggunakan akun yang sudah terdaftar, jika sistem melakukan pengecekan dan terjadi kesalahan maka admin harus melakukan login ulang dan jika berhasil admin akan masuk ke beranda. Setelah masuk beranda admin harus mengisi data profile. Selanjutnya admin akan melakukan aktivitas yaitu mengelola data penyakit, mengelola data berita, mengelola data hewan, mengelola data gejala, mengelola data klinik hewan dan mengelola data akun.



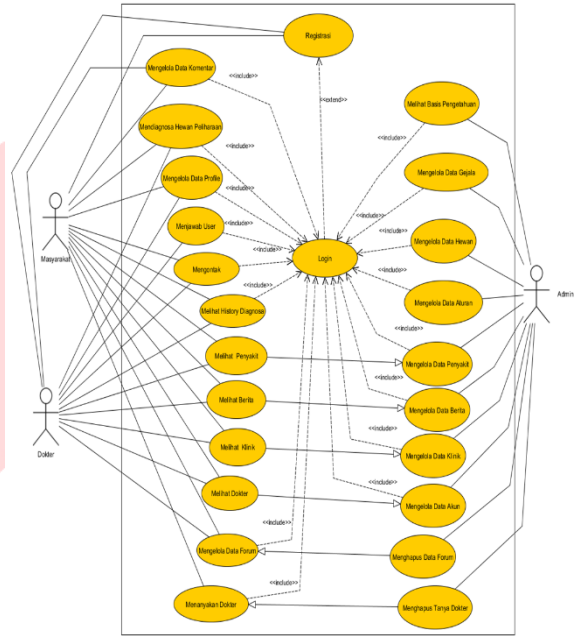
Gambar 9 BPMN Admin

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Berikut adalah penjelasan analisis kebutuhan sistem:

3.3.1 Use Case Aplikasi

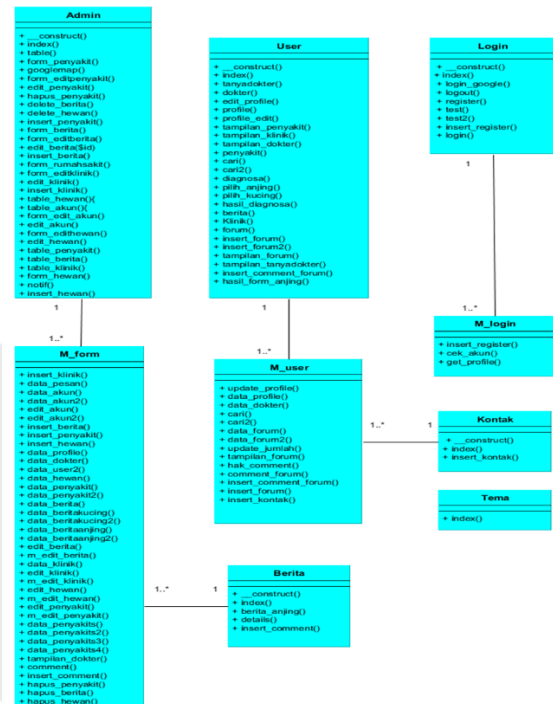
Berikut adalah usecase dari aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit hewan peliharaan. Pada use case aplikasi ini memiliki 3 aktor yaitu masyarakat, admin, dan dokter dan memiliki 24 aktivitas.



Gambar 10 Use Case Diagram

3.3.2 Class Diagram

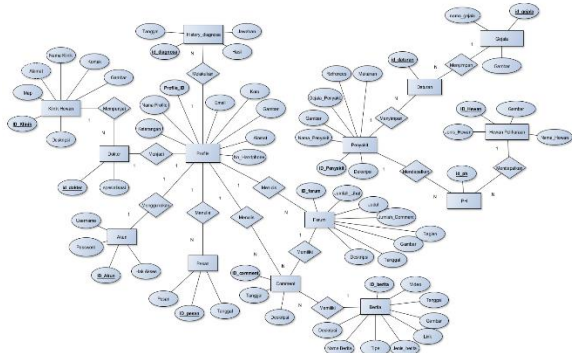
Berikut adalah class diagram dari aplikasi implementasi untuk mendiagnosis penyakit hewan peliharaan berbasis web:



Gambar 10 Class Diagram

3.4 Entity Relation Diagram

Berikut adalah Entity Relationship Diagram (ERD) dari aplikasi untuk menggambarkan hubungan relasi antar entitas. merupakan ERD dari Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Hewan Peliharaan Berbasis Web yang dirancang:



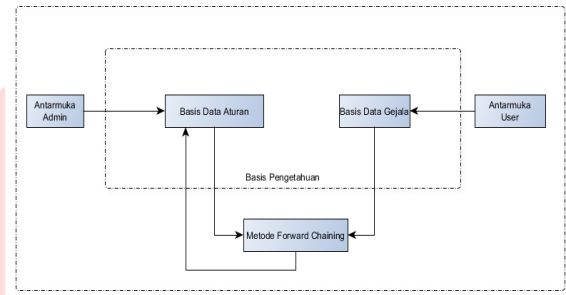
Gambar 11 ERD

3.5 Perancangan Sistem Metode Forward Chaining

Sebelumnya metode ini pernah diimplementasikan untuk mendiagnosa kelainan refaksi mata [36]. Pada proyek akhir ini diterapkan untuk mendiagnosa penyakit pada hewan peliharaan. Berikut merupakan perancangan sistem pakar menggunakan Metode *Forward Chaining* yang diterapkan pada proyek akhir ini:

3.5.1 Blok Diagram

Pembuatan blok diagram adalah untuk mengetahui dan membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dengan mengetahui pokok dan bahasan



Gambar 12 Block Diagram

Basis pengetahuan terbagi menjadi 2 yaitu basis data gejala dan basis data aturan. Metode Forward Chaining terjadi disaat user memilih gejala yang tersimpan pada basis data gejala. Setelah itu gejala yang dipilih oleh user akan masuk ke dalam proses Metode Forward Chaining untuk melakukan pencocokan dengan basis data aturan. Jika aturan terpenuhi maka akan menghasilkan hasil diagnosa penyakit.

3.5.2 Menetapkan Rule

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan rule untuk mengidentifikasi penyakit hewan peliharaan. Berikut merupakan data-data yang diperlukan:

a. Menetapkan aturan rule yang dibutuhkan:

1. Nama Penyakit
2. Deskripsi Penyakit
3. Gejala Penyakit
4. Kesimpulan

b. Membuat basis pengetahuan dari data aturan yang telah ditentukan.

c. Mengolah data aturan (rule) dan data basis pengetahuan.

3.5.3 Perancangan

Pada tahapan ini dilakukan perancangan Metode *Forward Chaining* untuk menentukan penyakit yang menimpa hewan peliharaan menggunakan aturan yang telah ditetapkan pada sub bab Menetapkan Aturan.

3.5.3.1 Mempersiapkan Data Input

Data gejala dari penyakit hewan peliharaan yang diolah merupakan beberapa data dari hasil literatur. Berikut merupakan data gejala penyakit yang didapatkan:

Tabel 6 Tabel Gejala Penyakit

Kode	Gejala
G1	Lamban tidak bersemangat
G2	Bintik - bintik
G3	Bulu - bulu rontok
G4	Marah saat disentuh
G5	Benjolan terhadap tulang
G6	Gelisah
G7	Sering buang air
G8	Batuk dan radang paru - paru
G9	Muntah dan berak darah
G10	Perubahan warna mata
G11	Kelumpuhan
G12	Nafsu makan berkurang
G13	Nafsu makan bertambah

Selanjutnya ada beberapa contoh data penyakit hewan peliharaan yang telah diolah. Berikut merupakan data penyakit hewan peliharaan:

Tabel 7 Penyakit

Kode	Penyakit
P1	Hepatitis
P2	Feline Leukimia Virus
P3	Rabies
P4	Canine distemper
P5	Parvo virus
P6	Ringworm
P7	Diare
P8	Distemper
P9	Toksoplasma
P10	Sinjal

3.5.3.2 Menentukan Aturan

Berdasarkan tabel gejala dan tabel penyakit maka dibuatlah tabel penghubung yang menghubungkan tabel gejala dan tabel penyakit yang dapat dilihat pada Tabel 8:

Tabel 8 Aturan

No	Kode Penyakit	Kode Gejala
1	P1	G1
2	P1	G4
3	P2	G3
4	P2	G6
5	P3	G2
6	P3	G3
7	P3	G4
8	P4	G1
9	P4	G2
10	P4	G6
11	P5	G5
12	P5	G6
13	P6	G1
14	P6	G3
14	P6	G4

No	Kode Penyakit	Kode Gejala
15	P7	G1
16	P7	G7
17	P8	G6
18	P8	G7
19	P8	G12
20	P9	G3
21	P9	G10
22	P9	G13
23	P10	G1
24	P10	G4
25	P10	G12

NO	Melanisme
R7	IF G1 is true AND G7 is true Then P7
R8	IF G6 is true AND G7 is true AND G12 is true Then P8
R9	IF G3 is true AND G10 is true AND G13 is true Then P9
R10	IF G1 is true AND G4 is true AND G12 is true Then P10

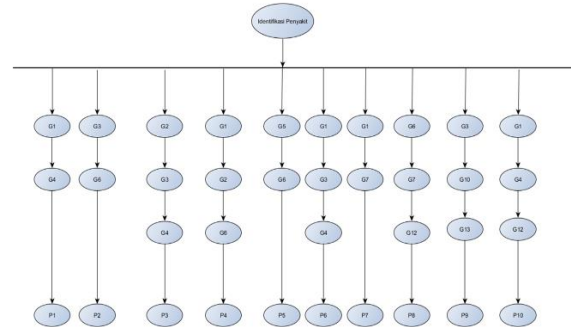
Maka berdasarkan tabel 8 di atas dibuatlah tabel basis pengetahuan sebagai berikut:

Tabel 9 Basis Pengetahuan

No	Melanisme
R1	IF G1 is true AND G4 is true THEN P1
R2	IF G3 is true AND G6 is true Then P2
R3	IF G2 is true AND G3 is true AND G4 is true Then P3
R4	IF G1 is true AND G2 is true AND G6 is true Then P4
R5	IF G5 is true AND G6 is true Then P5
R6	IF G1 is true AND G3 is true AND G4 is true Then P6

3.5.3.3 Membuat Pohon Keputusan

Pohon keputusan terdiri dari gejala, penyakit, dan tanda panah yang menghubungkan gejala dan penyakit. Adapun pohon gejala yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13 Pohon Keputusan

3.9.3.4 Hasil Pelacakan Identifikasi Penyakit

Setelah ditentukan aturan maka dilakukan pelacakan. Tabel hasil pelacakan dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 10 Tabel Pelacakan

No.	Gejala	Penyakit
R1	G1 AND G4	P1
R2	G3 AND G6	P2
R3	G2 AND G3 AND G4	P3
R4	G1 AND G2 AND G6	P4
R5	G5 AND G6	P5
R6	G1 AND G3 AND G4	P6
R7	G1 AND G7	P7
R8	G6 AND G7 AND G12	P8
R9	G3 AND G10 AND G13	P9
R10	G1 AND G4 AND G12	P10

Jika pengguna memilih gejala hewan peliharaan seperti berikut:

1. G1: Lamban dan tidak bersemangat.
2. G4: Marah saat disentuh.

Maka proses selanjutnya adalah melakukan penelusuran terhadap pilihan pengguna dengan rule yang telah dibuat untuk mendapatkan kesimpulan. Berikut adalah tabel dalam melakukan penelusuran:

Tabel 11 Tabel Penelusuran

No	Antrian	Aturan	Kesimpulan
1	R1, R3, R6, R7, R10	R1	P1
2	R3, R6, R7, R10	R3	Tidak ditemukan
3	R6, R7, R10	R6	Tidak ditemukan
4	R7, R10	R7	Tidak ditemukan
5	R10	R10	Tidak ditemukan

Pada Tabel 11 dimasukan R1, R3, R6, R7, dan R10 karena pada gejala hewan peliharaan yang dipilih oleh pengguna terdapat pada aturan ke 1, aturan ke 3, aturan ke 6, aturan ke 7 dan aturan ke 10. Selanjutnya pada masing - masing aturan akan di dilakukan penelusuran yang dimulai dari aturan ke 1 atau R1. Tujuanya adalah untuk mencocokkan dengan jawaban gejala penyakit yang dipilih oleh pengguna

yaitu lamban dan tidak bersemangat (G1) dan marah saat disentuh (G4).

Berdasarkan hasil dari penelusuran telah ditemukan bahwa pada kolom kesimpulan ditemukan bahwa R1 memenuhi gejala yang telah dipilih oleh pengguna, sedangkan R3, R6, R7, R10 tidak memenuhi gejala yang telah dipilih. Aturan yang tidak memenuhi pilihan otomatis tidak ditemukan kesimpulan. Dalam penelusuran dengan menggunakan metode Forward Chaining menunjukan bahwa Hepatitis (P1) adalah hasil penelusuran, dimana pada R1 kesimpulannya adalah P1.

BAB 4 IMPLEMENTASI

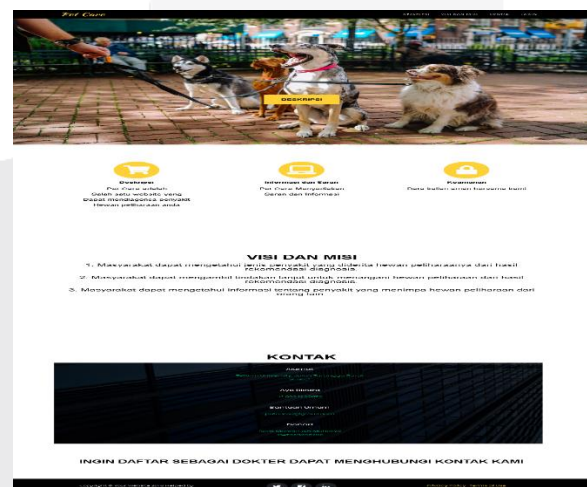
Berikut merupakan hasil implementasi aplikasi yang telah dibuat yaitu user dan admin:

4.1.1 Implementasi User

Dibawah ini merupakan implementasi user yang telah dibuat:

4.1.1.1 Home

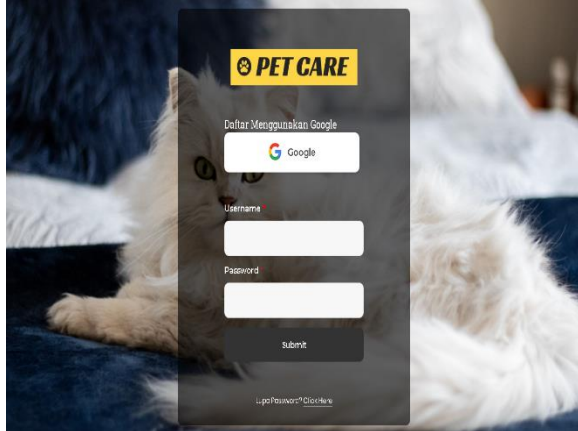
Bagian ini merupakan tampilan awal ketika membuka website. Tampilan ini berisi deskripsi, visi dan misi, kontak, dan login.



Gambar 14 Implementasi Home

4.1.1.2 Login

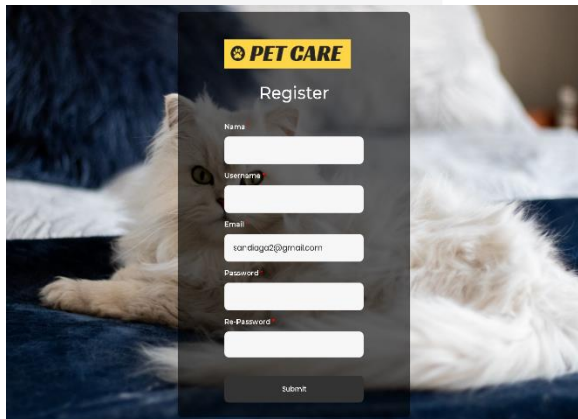
Berikut merupakan tampilan login dalam aplikasi yang berisi form untuk masuk kedalam aplikasi menggunakan username yang telah dibuat pada halaman registrasi.



Gambar 15 Implementasi Login

4.1.1.3 Register

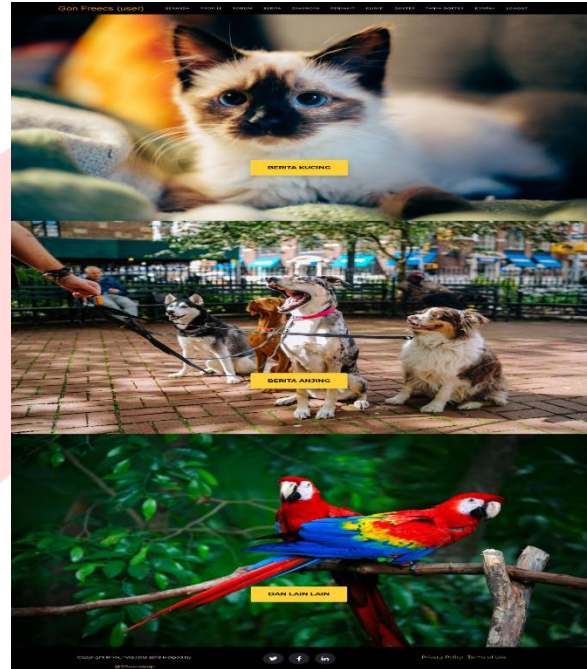
Berikut merupakan tampilan registrasi dalam aplikasi yang berisi form untuk mendaftarkan diri sebagai pengguna



Gambar 16 Implementasi Register

4.1.1.4 Beranda

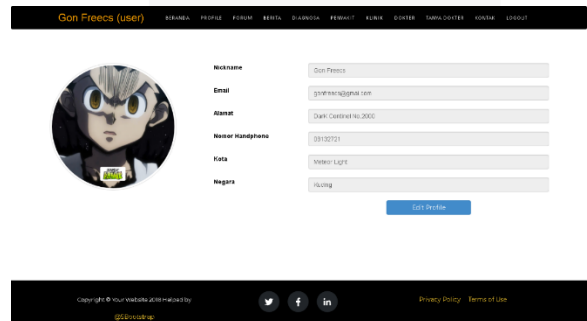
Berikut merupakan tampilan beranda di user ketika pertama kali masuk kedalam aplikasi:



Gambar 17 Implementasi Beranda

4.1.1.5 Profile

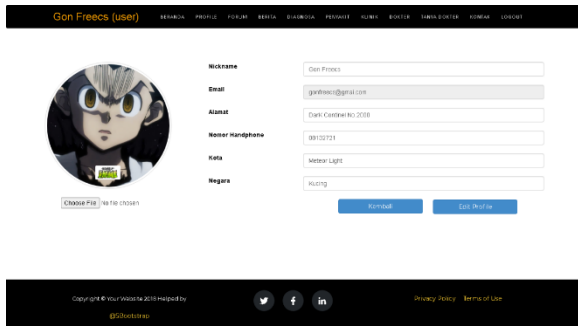
Berikut adalah tampilan profile pada aplikasi yang berisi deskripsi profile:



Gambar 18 Implementasi Profile

4.1.1.6 Edit Profile

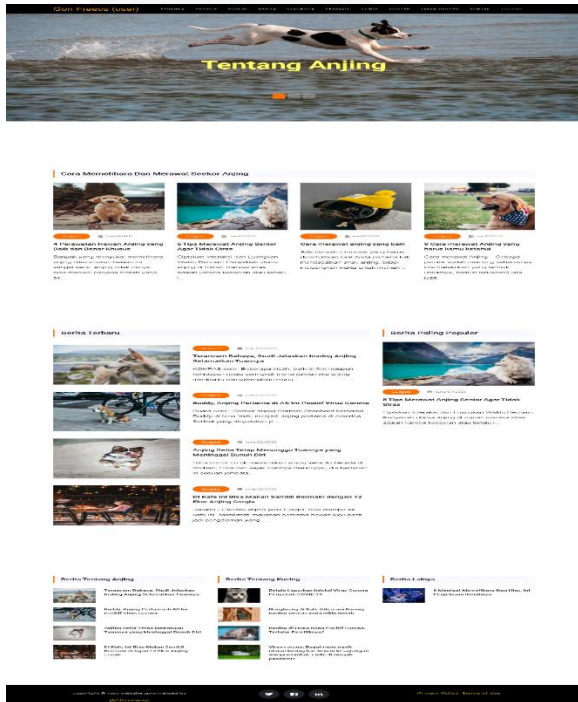
Berikut adalah tampilan edit profile pada aplikasi yang berisi form:



Gambar 19 Implementasi Edit Profile

4.1.1.7 Berita

Pada menu ini merupakan bagian tampilan dari berita yang berisi informasi tentang hewan peliharaan seperti bagaimana cara merawat hewan peliharaan, video dan sebagainya. Berikut merupakan salah satu dari tampilannya:

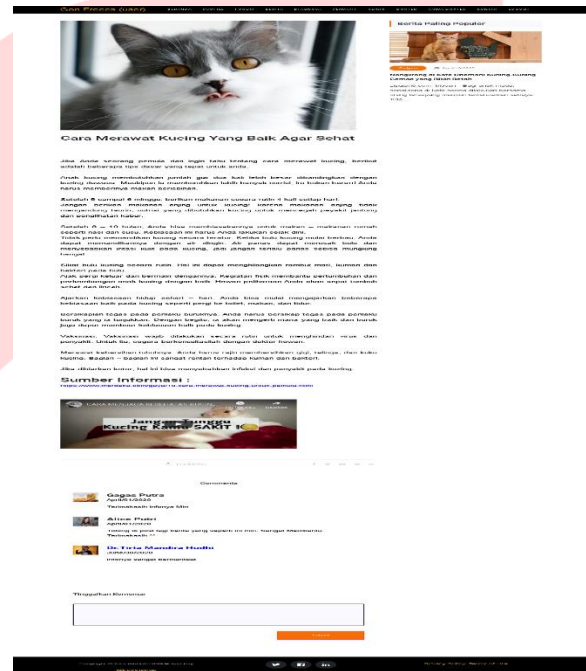


Gambar 20 Implementasi Berita

4.1.1.8 Tampilan Berita

Pada halaman ini user dapat mengomentari hal tersebut pada bawah kolom berita. Berikut

merupakan tampilan berita ketika konten yang diinginkan di tekan:



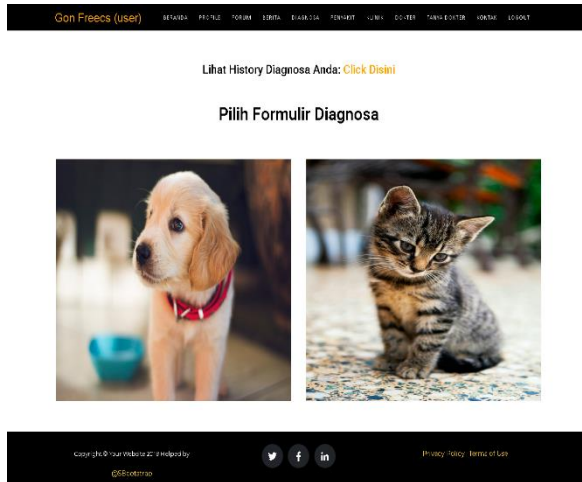
Gambar 21 Implementasi Tampilan Berita

4.1.1.9 Diagnosa

Ini merupakan bagian paling penting pada aplikasi ini, halaman ini berfungsi untuk mendiagnosa penyakit hewan peliharaan menggunakan Metode *Forward Chaining* yang dilakukan oleh sistem.

4.1.1.9.1 Pilih Formulir Diagnosa

Pada menu ini pengguna harus memilih terlebih dahulu hewan yang ingin di diagnosa. Berikut merupakan tampilan pilih formulir diagnosa:



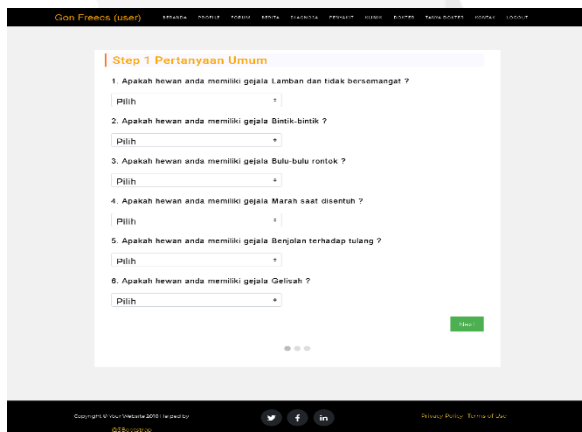
Gambar 22 Implementasi Diagnosa

4.1.1.9.2 Pertanyaan Diagnosa

Pada fitur ini terdapat pertanyaan – pertanyaan yang ditampilkan yaitu pertanyaan umum, pertanyaan khusus dan pertanyaan pendukung. Pertanyaan yang ditampilkan merupakan data gejala yang telah terdaftar pada aplikasi. Berikut merupakan pertanyaan pada menu diagnosa:

4.1.1.9.2.1 Pertanyaan Umum

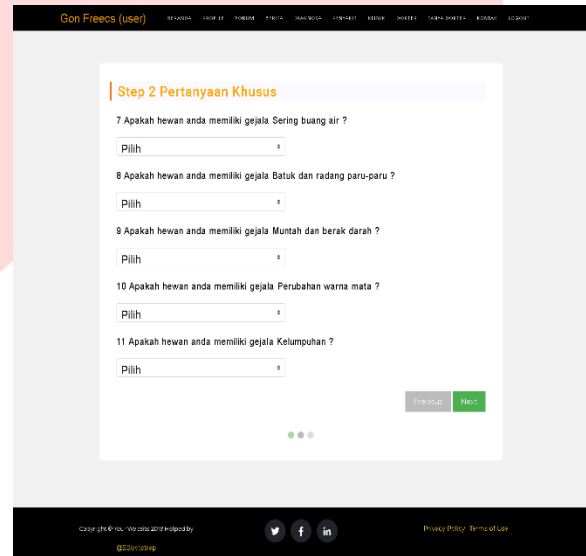
Setelah pengguna memilih formulir diagnosa maka akan ada beberapa pertanyaan umum yang diberikan oleh sistem. Berikut merupakan tampilan dari pertanyaan umum:



Gambar 23 Implementasi Pertanyaan Umum

4.1.1.9.2.2 Pertanyaan Khusus

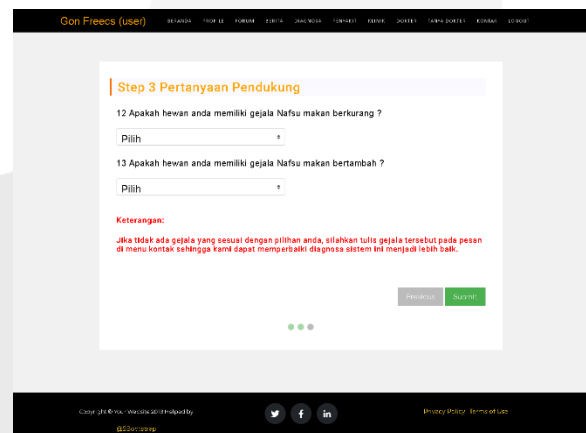
Saat memilih tombol next maka akan ada beberapa pertanyaan khusus yang diberikan oleh sistem. Berikut merupakan tampilan dari pertanyaan khusus:



Gambar 24 Implementasi Pertanyaan Khusus

4.1.1.9.2.3 Pertanyaan Pendukung

Selanjutnya ketika menekan tombol next lagi maka akan ada beberapa pertanyaan pendukung yang diberikan oleh sistem. Berikut merupakan tampilan pertanyaan khusus yang diberikan:



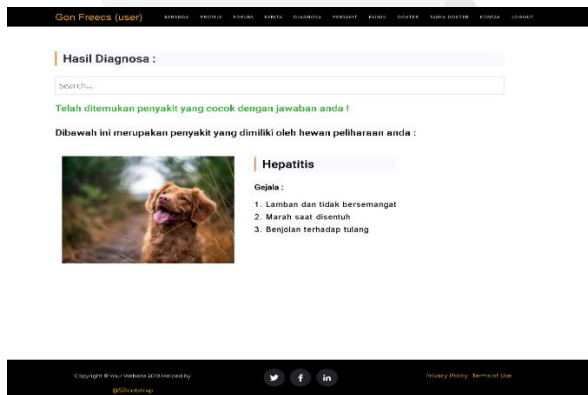
Gambar 25 Implementasi Pertanyaan Pendukung

4.1.1.9.3 Hasil Diagnosa

Setelah mengisi pertanyaan - pertanyaan yang telah diberikan maka sistem akan mencari hasil penyakit menggunakan Metode *Forward Chaining* dimana sistem akan mencari aturan - aturan yang memiliki gejala penyakit sesuai dengan jawaban yang telah dipilih oleh user. Selanjutnya aturan - aturan tersebut akan dicek satu per satu dan diperiksa apakah jawaban yang dipilih oleh user sesuai dengan salah satu dari aturan tersebut.

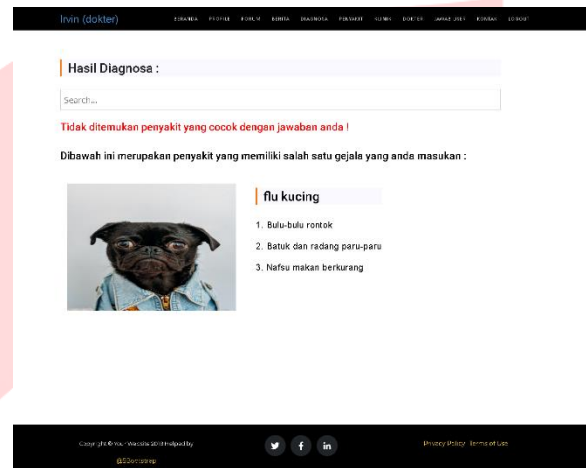
Apabila dalam aturan tersebut terdapat jawaban yang sesuai maka sistem akan menampilkan pesan “Hasil diagnosa ini hanya berupa hipotesa atau dugaan dengan tingkat presentasi diatas 70%” dan kesimpulan penyakit dari aturan tersebut. Sebaliknya apabila dalam aturan tidak ditemukan jawaban yang sesuai maka sistem akan menampilkan pesan “Tidak ditemukan penyakit yang cocok dengan jawaban anda!” dan sistem akan menampilkan rekomendasi penyakit - penyakit yang memiliki salah satu gejala berdasarkan jawaban yang dipilih oleh user.

Berikut merupakan tampilan ketika hasil diagnosa ditemukan pada salah satu aturan:



Gambar 26 Implementasi Hasil Diagnosa Ditemukan

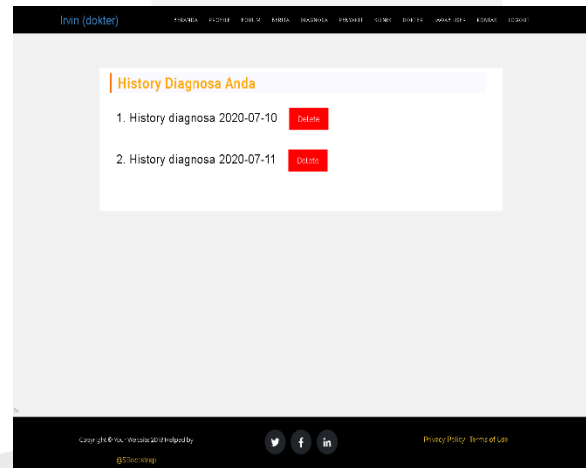
Berikut merupakan tampilan ketika hasil diagnosa tidak ditemukan pada aturan:



Gambar 27 Implementasi Hasil Diagnosa Tidak Ditemukan

4.1.1.9.4 History Diagnosa

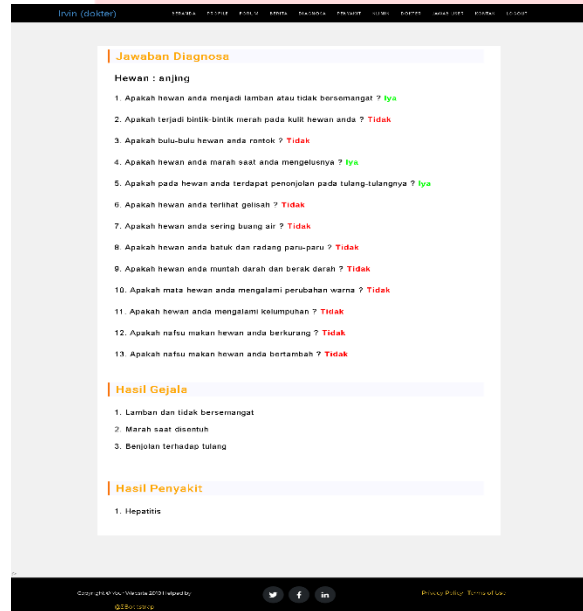
Setelah user melakukan diagnosa maka data kegiatan diagnosa akan tersimpan pada history diagnosa. Berikut merupakan tampilan dari history diagnosa:



Gambar 28 Implementasi History Diagnosa

4.1.1.9.5 Detail History Diagnosa

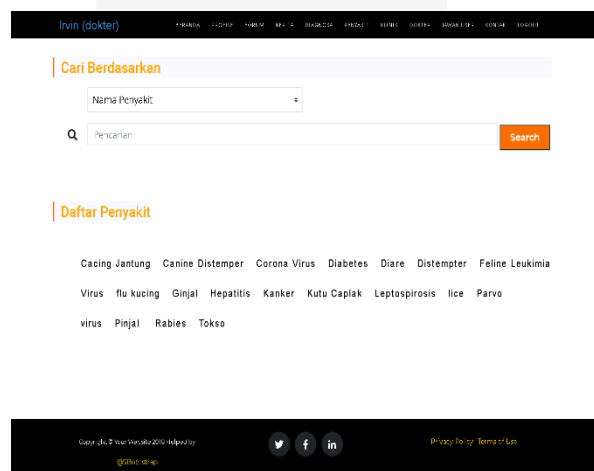
Pada tampilan ini terdapat hasil dari jawaban gejala penyakit yang telah pilih pada diagnosa dan terdapat hasil dari diagnosa. Berikut merupakan tampilan dari detail history diagnosa:



Gambar 29 Implementasi Detail History Diagnosa

4.1.1.10 Penyakit

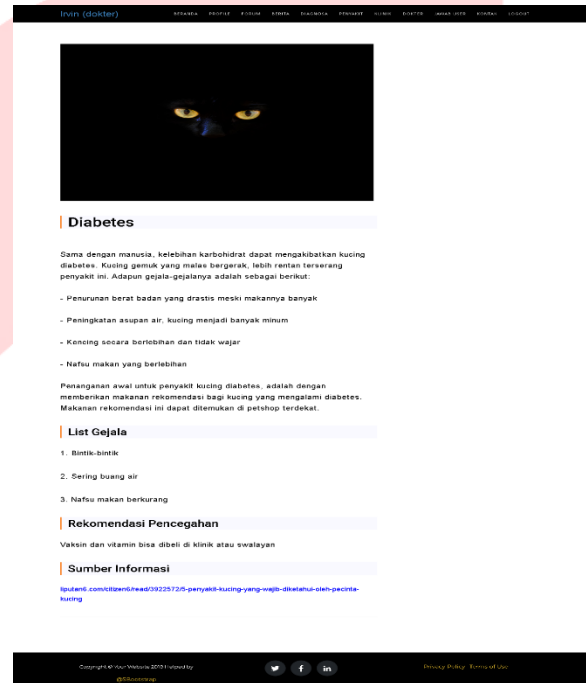
Berikut merupakan halaman bagian penyakit-penyakit hewan peliharaan:



Gambar 30 Implementasi Penyakit

4.1.1.11 Tampilan Penyakit

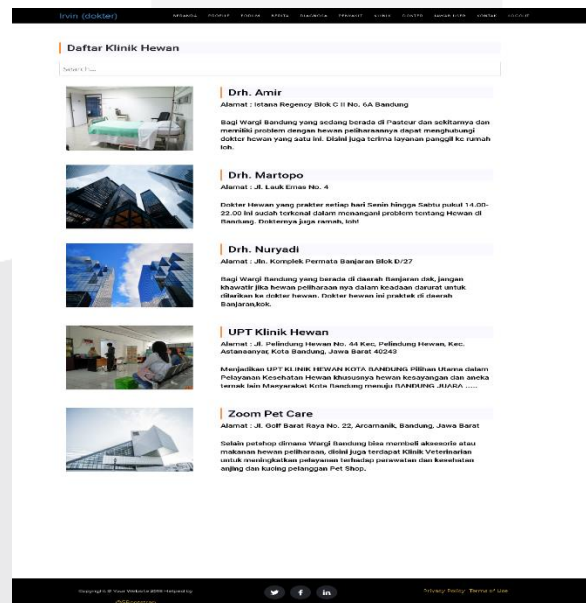
Berikut merupakan tampilan penyakit ketika salah satu dari penyakit di pilih:



Gambar 31 Implementasi Tampilan Penyakit

4.1.1.12 Klinik Hewan

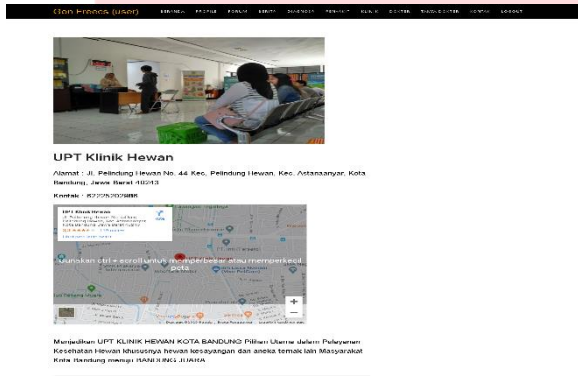
Berikut merupakan data klinik hewan yang sudah terdaftar dalam aplikasi:



Gambar 32 Implementasi Klinik Hewan

4.1.1.13 Tampilan Klinik

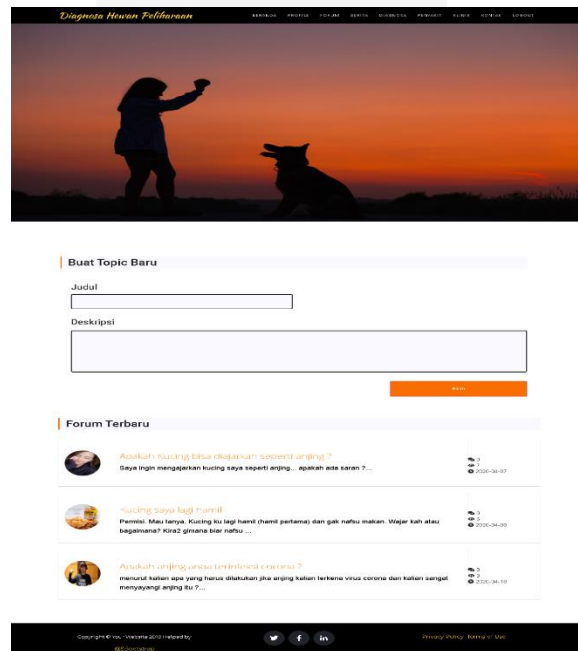
Berikut merupakan bagian dari tampilan klinik ketika klinik yang diinginkan dipilih:



Gambar 33 Implementasi Tampilan Klinik

4.1.1.14 Forum

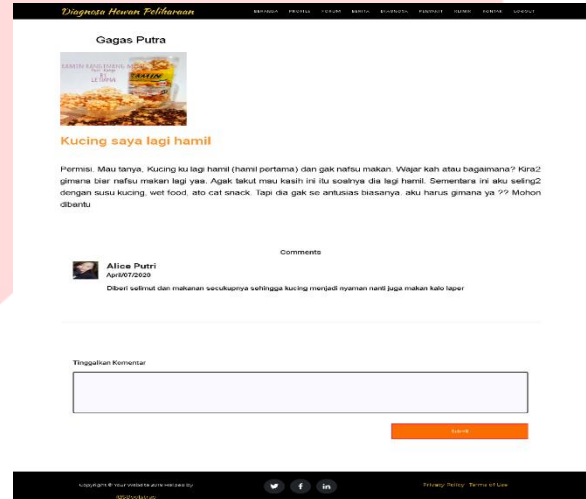
Pada menu ini user dapat memposting informasi dan mencari informasi yang diinginkan. Berikut merupakan bagian dari forum ketika menu forum dipilih:



Gambar 34 Implementasi Forum

4.1.1.15 Tampilan Forum

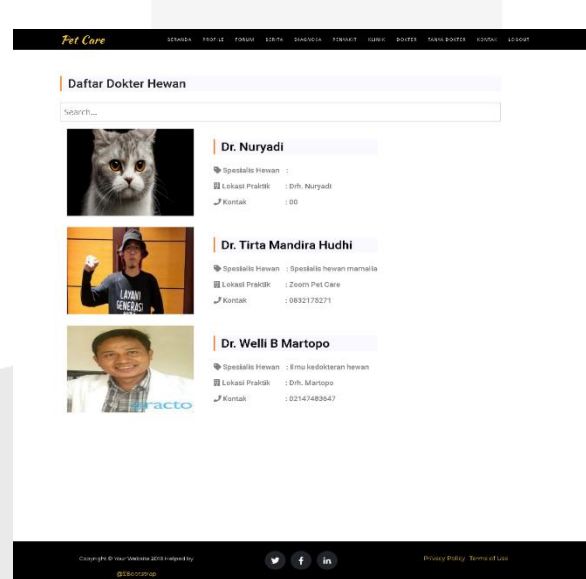
Pada menu ini user dapat mengomentari postingan tersebut. Berikut merupakan bagian dari tampilan forum ketika salah satu topik dipilih:



Gambar 35 Implementasi Tampilan Forum

4.1.1.16 Dokter

Pada menu ini user dapat mencari informasi tentang dokter yang terdaftar. Berikut merupakan bagian dari menu dokter ketika menu dokter dipilih:

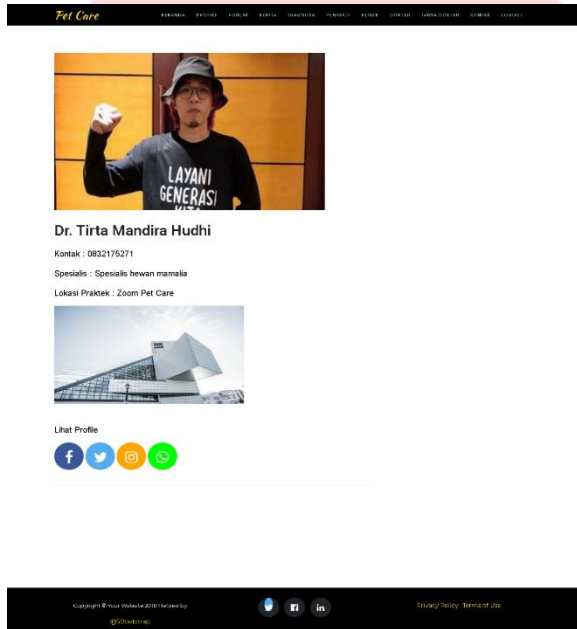


Gambar 36 Implementasi Dokter

4.1.1.17 Tampilan Dokter

Pada menu ini user dapat bertanya kepada dokter.

Berikut merupakan bagian dari tanya dokter:



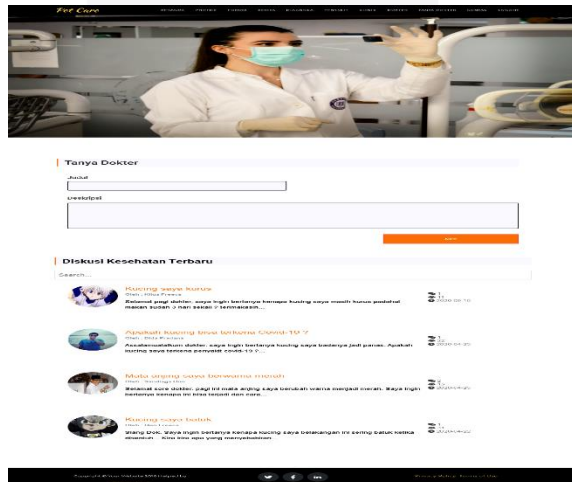
Gambar 37 Implementasi Tampilan Dokter

4.1.1.18 Tanya Dokter

Pada menu ini user dapat bertanya kepada dokter.

Berikut merupakan bagian dari tampilan tanya dokter

ketika menu tanya dokter dipilih:



Gambar 38 Implementasi Tanya Dokter

4.1.1.19 Tampilan Tanya Dokter

Pada menu ini user dapat melihat postingan tersebut.

Berikut merupakan bagian dari tampilan tanya dokter

ketika salah satu postingan dipilih:

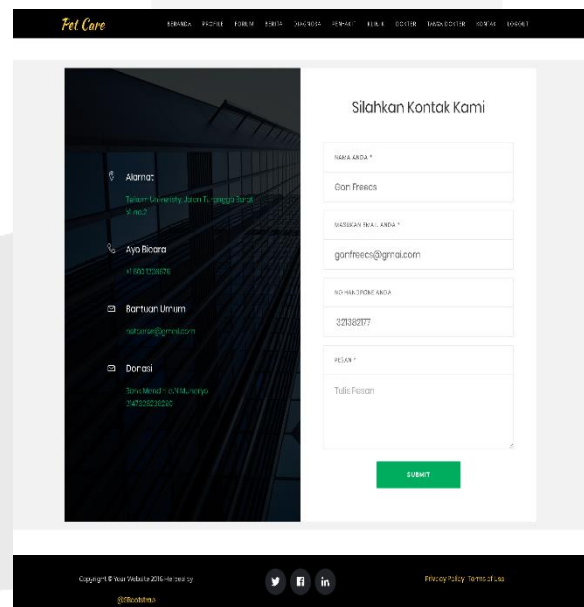


Gambar 39 Implementasi Tampilan Tanya Dokter

4.1.1.20 Kontak

Pada menu ini user mengirim pesan kepada admin.

Berikut merupakan bagian tampilan dari kontak:



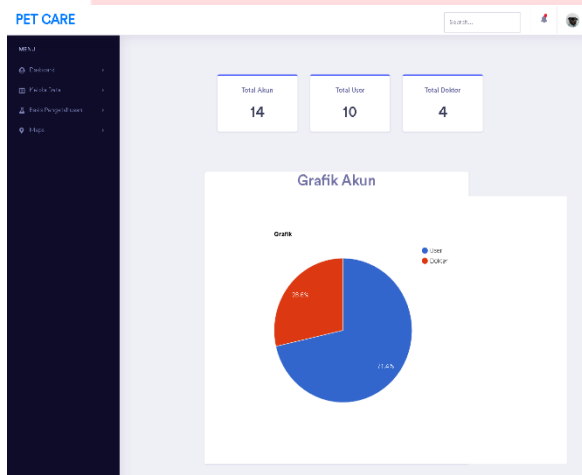
Gambar 40 Implementasi Kontak

4.1.2 Implementasi Admin

Dibawah ini merupakan implementasi dari admin yang telah dibuat:

4.1.2.1 Dashboard

Pada tampilan dashboard terdapat data jumlah akun yang terdiri dari 3 data yaitu user, dokter dan total akun. Berikut merupakan tampilan dashboard:



Gambar 41 Implementasi Dashboard

4.1.2.2 Kelola Data Akun

Pada menu ini admin dapat melihat, mengedit, dan menghapus data akun yang sudah terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data akun:

ID	Nama	Hak Akses	Keterangan
1	Alice Putri	user	[Edit] [Delete]
2	Fidzhal Luqman	user	[Edit] [Delete]
3	Dida Pradana	user	[Edit] [Delete]
4	Gagus Putra	user	[Edit] [Delete]
5	Sandhya Uno	user	[Edit] [Delete]
6	Tina Mandra Hiedi	dokter	[Edit] [Delete]
7	Gon Francis	user	[Edit] [Delete]

Gambar 42 Implementasi Kelola Data Akun

4.1.2.3 Kelola Data Hewan

Pada menu ini admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data hewan yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data hewan:

ID Hewan	Pet Name	Pet Type	Gambar	Keterangan
2	Kucing	Mamalia		[Edit] [Delete]
3	Anjing	Mamalia		[Edit] [Delete]
4	Burung	Aves		[Edit] [Delete]
5	Haridor	Mamalia		[Edit] [Delete]
7	Ikan	Aves		[Edit] [Delete]

Gambar 43 Implementasi Kelola Data Hewan

4.1.2.3.1 Form Hewan

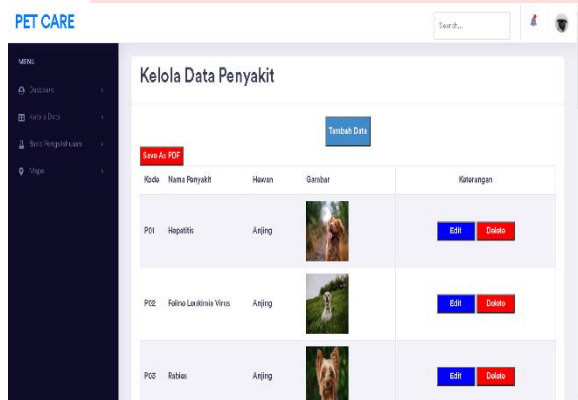
Pada menu ini admin dapat menambahkan data hewan ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form hewan:

The form includes fields for 'Nama Hewan', 'Jenis Hewan', and 'Pilih Gambar' (with a 'Choose File' button). At the bottom, there are 'Submit' and 'Reset' buttons.

Gambar 44 Implementasi Form Hewan

4.1.2.4 Kelola Data Penyakit

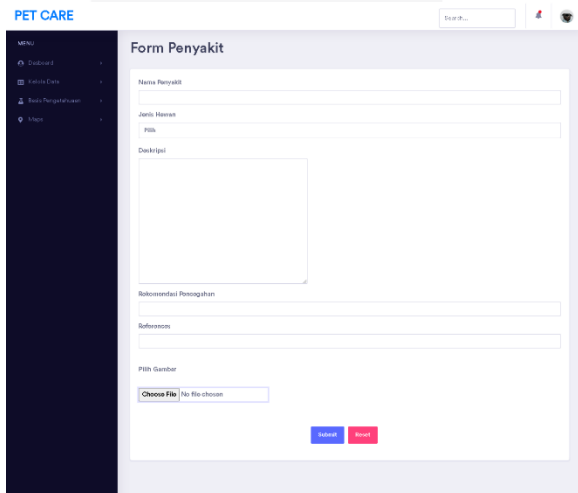
Pada menu ini admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data penyakit yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data penyakit:



Gambar 45 Implementasi Kelola Data Penyakit

4.1.2.4.1 Form Penyakit

Pada menu ini admin dapat menambahkan data penyakit ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form penyakit:

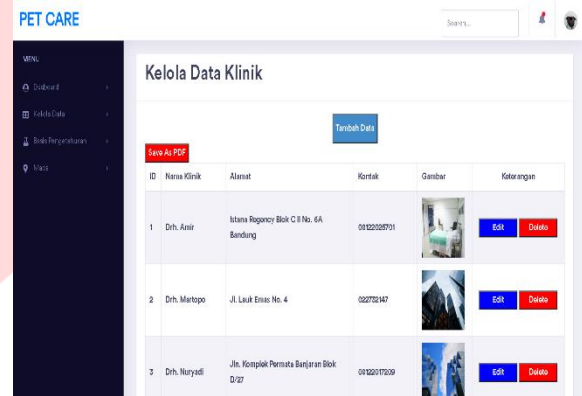


Gambar 46 Implementasi Form Penyakit

4.1.2.5 Kelola Data Klinik Hewan

Pada menu ini admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data klinik hewan yang

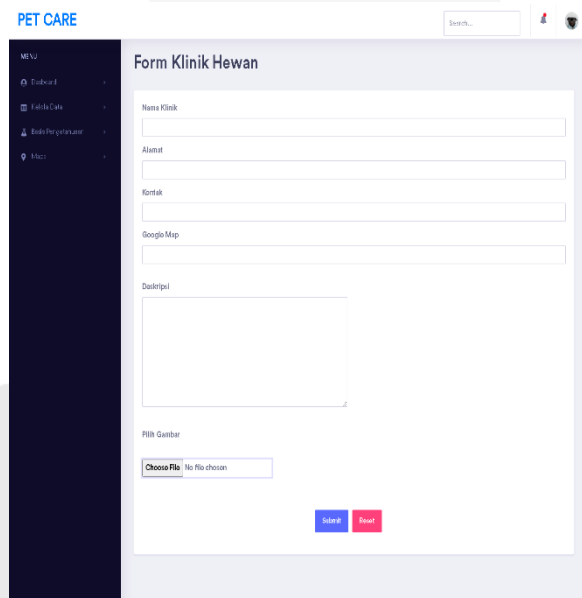
terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data klinik hewan:



Gambar 47 Implementasi Tabel Klinik Hewan

4.1.2.5.1 Form Klinik Hewan

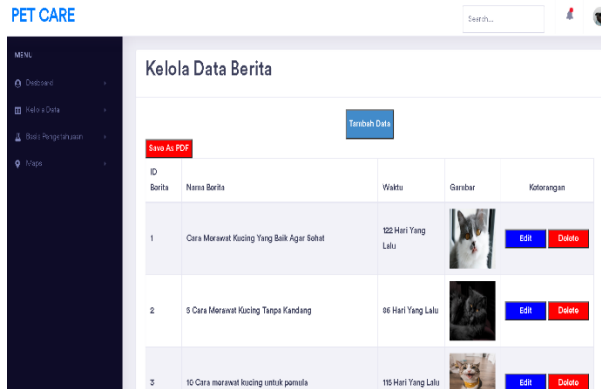
Pada menu ini admin dapat menambahkan data klinik hewan ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form klinik hewan:



Gambar 48 Implementasi Form Klinik Hewan

4.1.2.6 Kelola Data Berita

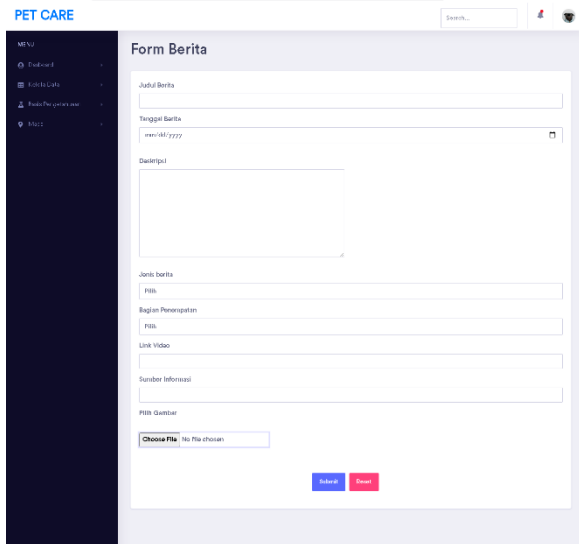
Pada menu ini admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data berita yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data berita:



Gambar 49 Implementasi Tabel Berita

4.1.2.6.1 Form Berita

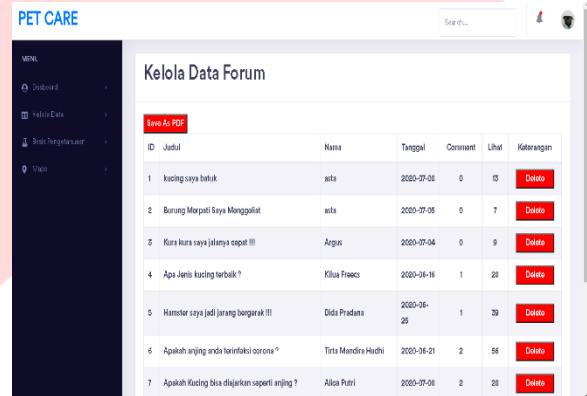
Pada menu ini admin dapat menambahkan data berita ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form berita:



Gambar 50 Implementasi Form Berita

4.1.2.7 Kelola Data Forum

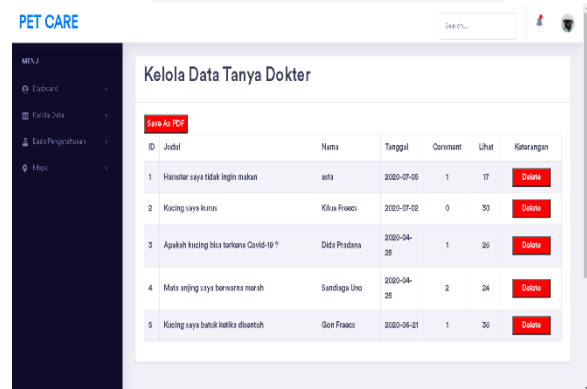
Pada menu ini admin dapat melihat dan menghapus data forum yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data forum:



Gambar 50 Implementasi Tabel Forum

4.1.2.8 Kelola Data Tanya Dokter

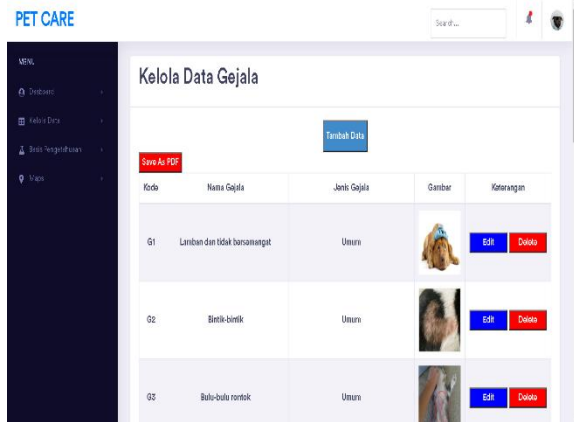
Pada menu ini admin dapat melihat dan menghapus data tanya dokter yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel tanya dokter:



Gambar 51 Implementasi Tabel Tanya Dokter

4.1.2.9 Kelola Data Gejala

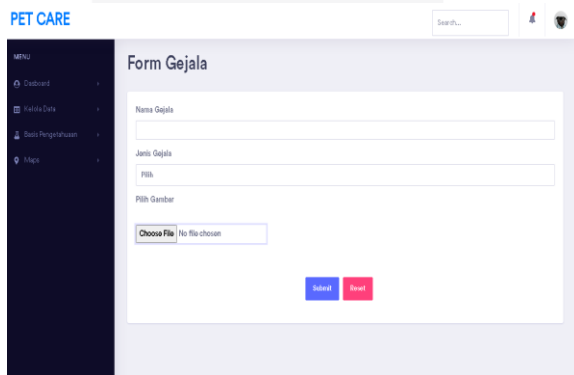
Pada menu ini admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data gejala yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel gejala:



Gambar 52 Implementasi Tabel Gejala

4.1.2.9.1 Form Gejala

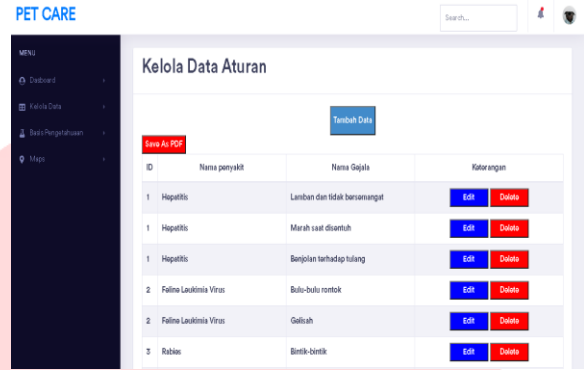
Pada menu ini admin dapat menambahkan data gejala ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form gejala:



Gambar 53 Implementasi Form Gejala

4.1.2.10 Kelola Data Aturan

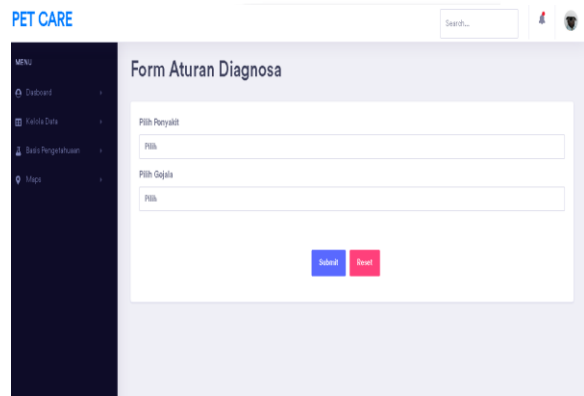
Pada menu ini admin dapat menambah, melihat dan menghapus data aturan yang terdaftar dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari tabel data aturan:



Gambar 54 Implementasi Kelola Data Aturan

4.1.2.10.1 Form Aturan

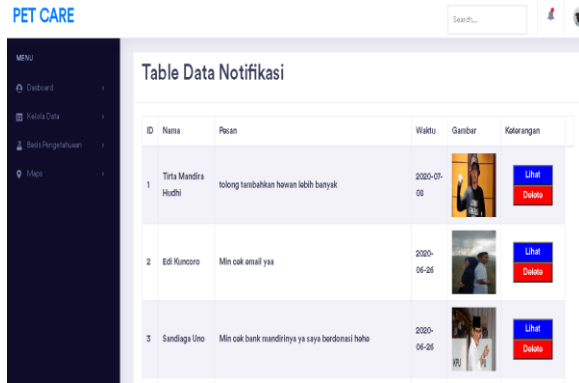
Pada menu ini admin dapat menambahkan data aturan ke dalam aplikasi. Berikut merupakan tampilan dari form aturan:



Gambar 55 Implementasi Form Aturan

4.1.2.11 Table Data Nortifikasi

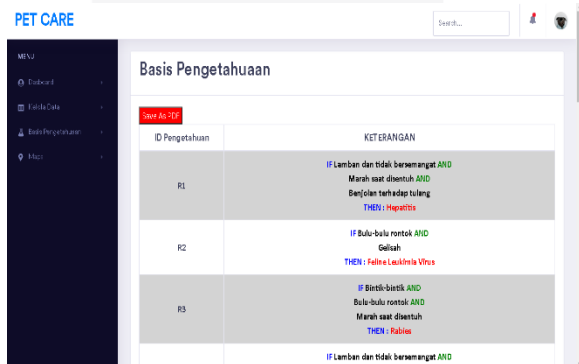
Pada menu ini admin dapat melihat dan menghapus data pesan yang dikirim oleh user kepada admin. Berikut merupakan tampilan dari tabel nortifikasi:



Gambar 56 Implementasi Tabel Nortifikasi

4.1.2.12 Basis Pengetahuan

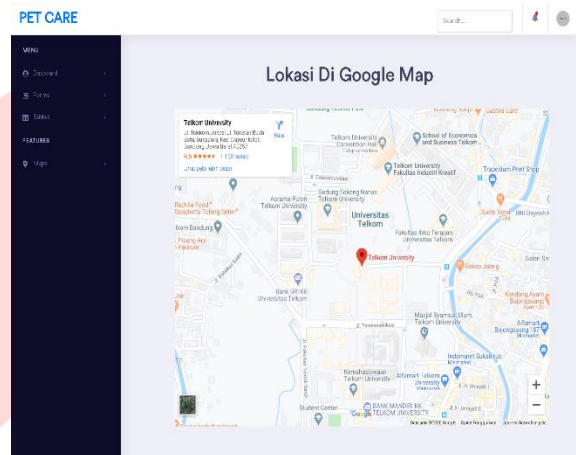
Pada menu inilah terdapat aturan-aturan yang akan digunakan dalam pencarian menggunakan Metode *Forward Chaining*. Basis pengetahuan didapatkan setelah admin mengisi data aturan pada menu kelola data aturan, bisa dilihat pada kolom keterangan terdapat warna hitam dan merah. Warna hitam berarti gejala penyakit sedangkan untuk warna merah berarti nama penyakit yang merupakan kesimpulan dari aturan tersebut.



Gambar 57 Implementasi Basis Pengetahuan

4.1.2.13 Maps

Pada menu ini admin dapat melihat lokasi utama perusahaan yang memegang aplikasi ini. Berikut merupakan tampilan dari maps yang mengambil lokasi dari google maps:



Gambar 58 Implementasi Map

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan terhadap Proyek Akhir ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai pembelajaran bagi masyarakat dalam mencari informasi tentang penyakit hewan peliharaan.
2. Aplikasi ini dapat digunakan bagi masyarakat untuk mengambil tindakan lanjut dalam menangani penyakit yang hewan peliharaan.
3. Aplikasi ini dapat digunakan oleh masyarakat untuk bertanya kepada dokter tentang informasi penyakit yang menimpa hewan peliharaan.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Seharusnya aplikasi ini tidak hanya menampilkan informasi dan saran saja tetapi juga transaksi.
2. Seharusnya aplikasi ini bekerja sama dengan lembaga penelitian khusus sehingga mendapatkan data yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Janner Simarmata, in *Rekayasa Web*, Yogyakarta, C.V ANDI OFFSET, 2010, p. 192.
- [2] Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, "Kecerdasan Buatan," vol. II, 2017.
- [3] Juwita Ika, "Pahami Murid Melalui Diagnosis dan Remedial Teaching," *Kompasiana*, 7 November 2018. [Online]. Available: <https://www.kompasiana.com/ikajuwita/5be1bc0d6ddcae04327b0df9/pahami-murid-melalui-diagnosis-dan-remedial-teaching?page=all>. [Accessed 20 July 2019].
- [4] Hardjodisastro Daldiyono, in *Menuju Seni Ilmu Kedokteran*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama, 2006, pp. 13-324.
- [5] Dr Kevin Adrian, "Punya Hewan Peliharaan? Hati-hati Tertular Jamur Kulit atau Ringworm," 2019 Juni 25. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/punya-hewan-peliharaan-hati-hati-tertular-jamur-kulit-atau-ringworm>. [Accessed 9 Juli 2020].
- [6] dr. Tjin Willy, "Rabies," 31 Agustus 2018. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/rabies>. [Accessed 9 Juli 2020].
- [7] Royal Canin, "Hepatitis Pada Anjing," 11 November 2019. [Online]. Available: <https://www.royalcanin.com/id/dogs/puppy/canine-hepatitis-in-dogs>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [8] RoyalCanin, "Distemper pada anjing," 9 November 2019. [Online]. Available: <https://www.royalcanin.com/id/dogs/puppy/canine-hepatitis-in-dogs>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [9] Royal Canin, "Parvovirus pada anjing," 9 November 2019. [Online]. Available: <https://www.royalcanin.com/id/dogs/puppy/parvovirus-in-dogs>. [Accessed Juli 2020 2019-11-09].
- [10] Royal Canin, "Leukimia Pada Kucing," 31 Oktober 2019. [Online]. Available: <https://www.royalcanin.com/id/cats/kitten/cat-leukaemia>. [Accessed 10 Juli 2020].
- [11] Putri Meidianthi, "Academia," [Online]. Available: <https://independent.academia.edu/PMeidianthi>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [12] Royal Canine, "Distemper pada kucing," 31 Oktober 2019. [Online]. Available: <https://www.royalcanin.com/id/cats/kitten/distemper-in-cats>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [13] dr. Tjin Willy, "Toksoplasmosis," 19 September 2018. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/toksoplasmosis>.
- [14] dr. Merry Dame Cristy Pane, "Penyakit Ginjal," 2020 April 20. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/penyakit-ginjal>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [15] "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 41 TAHUN 2014".
- [16] Saputra Charistia Firenze Louis, "Implementasi Konsep Wild into Coziness pada Perancangan InteriorDog Daycare Center Di Surabaya," vol. IV, pp. 1-12, 2016.
- [17] Fauhani Sabila, Anindita dan Tanudjaja, Dr. Bing Bedjo, Salamoon; dan Daniel, Kurniawan, "Perancangan Buku Ilustrasi Sebagai Panduan Dalam Memelihara Kucing," pp. 1-9.
- [18] Binus University, "http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2014-2-02172-DS%20Bab2001.pdf," 2014. [Online]. [Accessed 9 Juli 2020].

- [19] Herawan Hayadi dan Kasman Rukun, What is expert system = apa itu sistem pakar / B. Herawan Hayadi, S.Kom., M.Kom., Prof. Dr. Kasman Rukun, Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [20] Skripsi Teknik Informatika, "ilmuskripsi," 19 Mei 2016. [Online]. Available: <https://www.ilmuskripsi.com/2016/05/algorithm-forward-chaining-dan-backward-chaining.html>. [Accessed 9 July 2020].
- [21] Umar Danny, "Pengertian Metode Forward dan Backward Chaining Sistem Pakar," [Online]. Available: <http://umardanny.com/pengertian-metode-forward-dan-backward-chaining-sistem-pakar/>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [22] Muhammad Ilham Mubarak, "Decision Tree [Pohon Keputusan]," 11 Agustus 2018 . [Online]. Available: <https://medium.com/@mimubarak.mim/decision-tree-pohon-keputusan-6484ad30c289>. [Accessed 11 Juli 2020].
- [23] Krisantoso, Gilbert, "PENERAPAN BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION (BPMN) UNTUK MEMODELKAN KEBUTUHAN SISTEM PROSES PENYUNTINGAN TULISAN PADA WEBSITE JURNAL JTRISTE," DOCPLAYER, 2015. [Online]. Available: <http://docplayer.info/40851006-Penerapan-business-process-modeling-notation-bpmn-untuk-memodelkan-kebutuhan-sistem-proses-penyuntingan-tulisan-pada-website-jurnal-jtriste.html>. [Accessed 31 Oktober 2019].
- [24] Lutfi Rustica Mundy, "Business Process Modeling Notation [BPMN," ACADEMIA. [Online]. [Accessed 8 September 2019].
- [25] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," vol. III, p. 2, 21 Januari 2018.
- [26] Christine, "Mengenal Use Case Diagram," Academia, [Online]. Available: https://www.academia.edu/5295802/Mengenal_Use_Case_Diagram. [Accessed 7 Juli 2019].
- [27] Annisa Paramitha, "CLASS DIAGRAM (Analisis dan Perancangan berorientasi Objek)," Academia, [Online]. Available: <https://www.academia.edu/36268306/>. [Accessed 20 Juli 2019].
- [28] L. Liana, "ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)," DocPlayer, 2015. [Online]. Available: <https://docplayer.info/31732131-Entity-relationship-diagram-erd.html>.
- [29] "TOOLS UNTUK PENGEMBANGAN WEB," RuangFreeLance, [Online]. Available: <http://www.ruangfreelance.com/tools-untuk-pengembangan-web/>.
- [30] Irza, "Analisis Perbandingan Kinerja Web Server Apache dan Nginx Menggunakan Httpperf," vol. V, pp. 2-8, 2017.
- [31] Firman Astria dkk, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," E-journal Teknik Elektro dan Komputer vol.5 no.2, vol. V, pp. 2-2, 2016.
- [32] Subagia Anton, in Membangun Aplikasi dengan Codeigniter dan Database SQL server, Jakarta, PT Elex Media Komputindo, 2017.
- [33] Binus University, "Binus University," HUBUNGAN DAN PERBEDAAN JAVASCRIPT, HTML, CSS , JQUERY DAN PHP DI DALAM WEB DEVELOPMENT, 25 Februari 2019. [Online]. Available: <https://sis.binus.ac.id/2019/02/25/hubungan-dan-perbedaan-javascript-html-css-jquery-dan-php-di-dalam-web-development/>. [Accessed 2020 7 6].
- [34] Tri Snadhika Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis,"

Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri
Lampung, vol. III, p. 14, 2018.

- [35] Serian Wijatno, "Pengantar Entrepreneurship," Jakarta, PT Gramedia, 2009, pp. 90-91.
- [36] Fatimah , Sayyidah & Suryatiningsih & Komala Sari, Siska., "Aplikasi Diagnosis Kelainan Refraksi Mata Dan Tips Perawatan Mata Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web.," JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika, vol. 7, p. 153, 2015.
- [37] Asprinola, Rinez, Muhammad Barja Sanjaya, and Patrick Adolf Telnoni., ""Aplikasi Rekomendasi Kesehatan Untuk Prediksi Penyakit Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining." eProceedings of Applied Science 4.3," 2018.
- [38] Adi Gunawan , Sarjon Defit , Sumijan, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android," Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, vol. 2, pp. 15-22, 2020.