BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, terutama pada pemanfaatan teknologi informasi yang sudah merambah ke segala bidang, baik itu bidang pendidikan, bidang pemerintahan, bidang industri, bidang kesehatan, bidang pertanian dan lain sebagainya. Dengan semakin majunya teknologi dan informasi saat ini, maka membawa pengaruh dalam kemajuan perkembangan komputer khususnya pada perkembangan perangkat lunaknya, termasuk salah satunya adalah sistem pakar. Menurut Borman, dkk., (2020) Sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan ahli atau pakar pada bidang tertentu kedalam komputer, sehingga komputer mampu menyelesaikan permasalahan yang biasanya diselesaikan oleh pakar. Dengan menggunakan metode *Forward Chaining*, sistem akan mencari solusi secara progresif berdasarkan fakta-fakta yang ada, sehingga memberikan solusi yang sesuai dengan kondisi yang sedang dihadapi. Hal ini sangat relevan dalam konteks diagnosa penyakit kelinci karena memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi gejala-gejala penyakit secara bertahap berdasarkan informasi yang diberikan oleh pengguna.

Manshur (2024), mengatakan kelinci merupakan salah satu hewan peliharaan yang populer di masyarakat karena sifatnya yang lucu dan ramah. Namun, seperti halnya hewan peliharaan lainnya, kelinci juga rentan terhadap berbagai penyakit yang dapat memengaruhi kesehatannya. Oleh karena itu, pengelolaan kesehatan kelinci menjadi sangat penting untuk memastikan kualitas hidupnya.

Seringkali, pemilik kelinci menghadapi kendala dalam mengidentifikasi gejala awal penyakit yang mungkin dialami oleh kelinci peliharaan mereka. Kurangnya pengetahuan dan pengalaman dalam merespon tanda-tanda kesehatan kelinci dapat mengakibatkan penanganan yang kurang tepat, bahkan penundaan dalam pemberian perawatan medis yang diperlukan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit kelinci secara efektif dan efisien. Pusat Kesehatan Hewan (Puskeswan) Palopo, yang berlokasi di kelurahan Tomarundung, Kecamatan Wara Barat, Kota Palopo, menjadi lembaga

yang bertanggung jawab dalam menangani masalah kesehatan hewan, termasuk kelinci.

Hasil kunjungan observasi yang yang telah penulis lakukan di Puskeswan tersebut, diketahui bahwa pemilik kelinci terkadang menghadapi kendala ketika ingin mengakses layanan kesehatan hewan. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah keterbatasan ketersediaan dokter hewan di tempat tersebut. Terkadang, dokter hewan sedang tidak ada karena terlibat dalam kesibukan lainnya, menyebabkan pemilik kelinci harus menunggu waktu yang cukup lama sebelum dapat memperoleh pelayanan kesehatan untuk hewan peliharaan mereka. Kondisi ini dapat menjadi sangat mengkhawatirkan karena kesehatan kelinci dapat memburuk jika penanganan tidak segera diberikan. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang dapat membantu pemilik kelinci dalam mendeteksi dan mengatasi masalah kesehatan kelinci secara cepat dan tepat tanpa harus menunggu kehadiran dokter hewan di puskeswan.

Maka dari permasalahan tersebut penulis mengusulkan untuk membuat sistem pakar diagnosa penyakit kelinci agar proses diagnosa dapat menjadi lebih cepat dan efisien serta dapat dilakukan oleh petugas lainnya tanpa harus menunggu dokter hewan untuk datang. Selain itu, sistem ini juga sebagai media promosi ke masyarakat dan dapat diakses oleh masyarakat sekitar untuk mendeteksi dini penyakit pada kelinci peliharaan mereka. Kemudian setelah masyarakat mengetahui penyakit yang dialami kelinci peliharaannya, masyarakat dapat membawa kelinci mereka ke Puskeswan untuk penanganan lebih lanjut oleh petugas atau dokter hewan yang bersangkutan.

Pengembangan "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelinci Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website*" ini diharapkan dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit kelinci dengan lebih cepat dan efisien. Selain itu, sistem ini juga dapat menjadi alat yang berguna bagi para pakar dan praktisi untuk mendukung upaya Puskeswan Palopo dalam memberikan pelayanan kesehatan yang lebih baik kepada masyarakat di sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan pada latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah yaitu: Bagaimana Merancang &

Membangun Sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelinci Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelinci Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website*" yang diharapkan dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit pada kelinci secara lebih cepat dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Penulis

   Penelitian ini akan membantu penulis untuk dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan.
2. Manfaat Terhadap Dunia Akademik

   Manfaat penelitian bagi dunia akademik yaitu dapat menjadi sumber inspirasi bagi penulis atau mahasiswa lain yang tertarik untuk belajar lebih lanjut tentang topik serupa.
3. Manfaat Bagi Puskeswan Palopo

   Bagi Puskeswan Palopo, penelitian ini akan membantu dokter hewan atau pegawai dalam mendiagnosa penyakit kelinci secara cepat dan efisien.
4. Manfaat Bagi Pemilik Kelinci

   Pemilik kelinci juga akan mendapat manfaat dengan memperoleh informasi dan bantuan diagnosa penyakit kelinci dengan lebih mudah.

1.5 Batasan Penelitian

Dari uraian identifikasi masalah yang di uraikan tidak tertutup kemungkinan timbulnya permasalahan yang meluas, oleh karena itu perlunya pembatasan masalah agar ruang lingkup penulis lebih jelas.

Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini di lakukan di Pusat Kesehatan Hewan (Puskeswan) Palopo, yang berlokasi di kelurahan Tomarundung, Kecamatan Wara Barat, Kota Palopo.
2. Penelitian ini berfokus pada sistem pakar untuk mendiagnosis kesehatan pada

hewan kelinci menggunakan metode *forward chaining.*

3. Aplikasi ini di bangun menggunakan *Visual Studio Code*, bahasa pemrograman *PHP*, server lokal *Xampp*, dan basis data *MySQL*
4. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian & pengembangan atau *Research & Development* (R&D) dengan metode pengembangan *waterfall*.
5. Teknik pengujian menggunakan metode *Black Box* testing untuk menguji fungsional dari sistem yang di bangun.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

Kajian teori merupakan hal penting dalam sebuah penelitian karena menjadi landasan dasar dari penelitian yang akan dilakukan nantinya.

1. Sistem Pakar

Menurut Suhendi & Gunawan (2019), sistem pakar adalah program komputer yang meniru pengetahuan dan perilaku manusia serta organisasi yang memiliki pengalaman dan keahlian dalam bidang tertentu. Rizal Rachman & Dean Alif Ahmad (2023), mengatakan bahwa sistem pakar sering digunakan karena dianggap sebagai cara untuk menyimpan pengetahuan ahli dalam suatu bidang ke dalam program komputer, sehingga komputer dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas.

Saragih & Adawiyah (2020), mengatakan bahwa secara umum, sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang mencoba mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan meniru cara kerja para ahli. Tujuannya adalah agar orang awam dapat menyelesaikan masalah yang biasanya hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar. Selain itu, karena pakar seringkali tidak dapat melayani secara penuh akibat keterbatasan waktu dan banyaknya hal yang harus ditangani, diperlukan sebuah sistem yang dapat menggantikan peran pakar tersebut.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk mengadopsi pengetahuan manusia di bidang tertentu. Tujuannya adalah agar komputer dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang mirip dengan para ahli di bidang tersebut. Sistem pakar dianggap sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam program, memungkinkan komputer untuk memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara pintar.

2. Diagnosa

Menurut Iskandar (2020), diagnosa adalah proses untuk mengidentifikasi kelemahan atau penyakit yang dialami seseorang melalui pengujian dan studi yang cermat terhadap gejala-gejalanya. Diagnosis melibatkan proses tidak langsung dalam menentukan jenis penyakit dengan memahami karakteristiknya, sehingga kita dapat menyimpulkan penyakit yang sedang dialami.

Menurut Naufal, Sanjaya & Wijayanto (2020), diagnosa adalah proses penentuan jenis penyakit dengan memeriksa gejala-gejalanya. Dalam konteks medis, diagnosa melibatkan identifikasi jenis penyakit berdasarkan tanda-tanda dan gejala yang ada, menggunakan berbagai metode dan alat seperti laboratorium, foto, dan pemeriksaan klinis.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa diagnosa adalah proses penentuan jenis penyakit atau kelemahan pada seseorang, hewan ataupun yang lainnya melalui pemeriksaan dan analisis gejala-gejalanya, baik secara langsung maupun dengan menggunakan berbagai metode dan alat di bidang medis.

3. Kelinci

Menurut Rouza, dkk., (2022), Kelinci adalah mamalia yang dapat ditemukan di berbagai belahan dunia. Kelinci berkembang biak dengan cara melahirkan, yang disebut *vivipar*. Kata "kelinci" berasal dari bahasa Belanda "*konijnije*," yang berarti anak kelinci, menunjukkan bahwa masyarakat Nusantara mulai mengenal kelinci sejak masa kolonial. Saat ini, beberapa jenis kelinci dipelihara sebagai hewan peliharaan dan juga sebagai sumber daging. Beberapa kelinci yang awalnya dimaksudkan untuk hewan pedaging juga dipelihara karena bentuk dan bulu mereka yang menarik.

Menurut Edo (2021), kelinci adalah mamalia yang menarik dan lucu, dengan setiap jenisnya memiliki beragam warna, termasuk hitam, putih, hitam putih, cokelat, berbintik putih, biru, *oranye*, dan kombinasi warna lainnya. Selain itu, kelinci juga memiliki mata yang menggemaskan, dengan warna mata yang bervariasi seperti hitam, merah, dan biru.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa kelinci merupakan mamalia yang menarik dan memiliki variasi warna serta bentuk yang beragam. Masyarakat Nusantara sudah mengenal kelinci sejak masa kolonial, dan saat ini kelinci tidak hanya dijadikan hewan peliharaan tetapi juga sebagai hewan pedaging.

4. Penyakit Kelinci

Menurut Chrisna, dkk., (2021), penyakit yang umumnya di alami oleh kelinci adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Penyakit Kelinci

Penyakit	Gejala	Solusi
Penyakit Berak Darah (*Coccidiosis)*	a. Nafsu makan menurun b. Gigi menggeretak karena menahan rasa sakit c. Badan lesu, lemah, dan kurus d. Diare bercampur darah atau berlendir putih	a. Pemberian antibiotik b. Pemberian *sulfaquinxalin* atau yang berbahan sulfa. c. Segera bawa ke dokter hewan untuk perawatan lebih lanjut
Penyakit Kudis (*Scabies)*	a. Nafsu makan menurun b. Badan lesu, lemah, dan kurus c. Tubuh Digosok-gosokan atau gatal d. Kulit kemerah merahan e. Bulu rontok	a. Pemberian obat tungau b. Pisahkan dengan kelinci lain c. Bulu kelinci yang terkena *scabies* dicukur dan dibersihkan d. Kandang dijemur dan dikosongkan selama kurang lebih 15 hari
Penyakit Radang Telinga *(Otitis Eksterna)*	a. Daun telinga digosok-gosokan yang menunjukkan adanya ketidaknyamanan. b. Kepala digoyang goyangkan menandakan adanya gangguan. c. Telinga bagian dalam terdapat endapan sisik berwarna kekuningan d. Kaki depan sering menggaruk hidung atau telinga	a. Membersihkan bagian telinga yang sakit b. Mengolesi bagian telinga yang sakit dengan minyak cengkih c. Melakukan isolasi
Penyakit Radang Mata *(Uveitis)*	a. Kelopak atau selaput mata berwarna merah b. Mata mengeluarkan cairan atau nanah c. Bulu di sekitar mata basah dan lengket	a. Membersihkan mata kelinci dengan *boorwater* menggunakan kapas b. Pemberian obat tetes mata yang mengandung antibiotik
Penyakit Radang susu (*Young Doe*	a. Nafsu makan menurun b. Tidak mau menyusui anaknya c. Suhu badan tinggi	a. Membersihkan kelenjar susu menggunakan larutan antiseptik. b. Membersihkan kandang dengan desinfektan

Penyakit	Gejala	Solusi
Syndrome / Mastitis)	d. Air susu terasa panas dan keruh e. Puting susu berwarna merah tua, bengkak dan keras	c. Kelinci diisolasi d. Segera bawa ke dokter hewan untuk perawatan lebih lanjut
Penyakit Pilek (C*oryza)*	a. Kaki depan sering menggaruk hidung atau telinga b. Mata berair c. Hidung mengeluarkan lendir dan sering bersin d. Kaki dan bulu badan basah	a. Pisahkan kelinci yang sakit b. Hindari dulu pemberian pakan padat dan utamakan sayuran layu c. Pemberian antibiotik
Penyakit Radang Paru-Paru (*Pneumonia)*	a. Kepala sering diangkat tinggi tinggi karena kesulitan bernapas b. Kotoran encer c. Mata dan telinga kebiru biruan karena kekurangan oksigen dalam darah	a. Pemberian obat *sulfa strong* b. Segera bawa kelinci anda ke dokter hewan untuk segera disuntikkan obat *Oxylin*
Penyakit Diare (*Enteritis Kompleks)*	a. Kotoran berwarna hijau gelap, berbau dan berlendir b. Kotoran encer	a. Pemberian antibiotik b. Pemberian larutan *chlortetracycline* pada air minum c. Mengganti pakan hijau-hijauan basah dengan pelet khusus untuk kelinci d. Memberikan air perasan kunyit melalui mulut dengan dosis 2-3 ml
Penyakit Sembelit (*Konstipasi)*	a. Kesulitan buang air besar. b. Kelinci terlihat gelisah. c. Nafsu makan menurun.	a. Pemberian obat pelunak feses b. Menambah air minum c. Menambah pemberian pakan sayuran atau hijau-hijauan yang mengandung serat tinggi
Penyakit Kembung (*Meteorismus)*	a. Nafsu makan menurun. b. Badan lesu, lemah, dan kurus. c. Perut membesar, yang bisa menjadi tanda adanya penumpukan gas atau cairan.	a. Melakukan trokarisasi (pembebasan gas) b. Pemberian antikembung c. Memberikan pakan kasar dan air secara seimbang
Penyakit *Pasteurellosis*	a. Kelopak atau selaput mata berwarna merah. b. Badan lesuh, lemah, dan kurus c. Mata mengeluarkan cairan atau nanah d. Nafsu makan kelinci menurun	a. Pemberian antibiotik dan antimikroba akan digunakan untuk menghilangkan infeksi bakteri. b. Segera bawa ke dokter hewan untuk pemberian vaksin yang sesuai c. Pisahkan kelinci yang sakit
Penyakit *Abses*	a. Terdapat benjolan yang biasanya berisi cairan nanah b. Kulit kemerah-merahan	a. Pastikan kelinci Anda tetap bersih dan kering, dan hindarkan stres yang berlebihan yang dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh mereka.

Penyakit	Gejala	Solusi
		b. Perawatan rumah dapat meliputi membersihkan area abses dengan larutan antiseptik yang direkomendasikan oleh dokter hewan dan memberikan obat-obatan yang diresepkan. c. Konsultasikan dengan dokter hewan segera setelah Anda mencurigai kelinci Anda mengalami *abses*.

Sumber: Menurut Chrisna Hidayat dkk (2021)

5. Metode *Forward Chaining*

Menurut Qamal, Damila & Balqis (2021), mengatakan bahwa *Forward Chaining* adalah teknik untuk mencari kesimpulan yang diawali dengan fakta-fakta yang sudah diketahui, lalu mencocokkannya dengan kondisi *IF* dan dalam aturan *IF-THEN*. Menurut Fadlillah, Sutedi & Agustin (2022), mengatakan bahwa *Forward Chaining* atau *data-driven* adalah proses pencocokan fakta atau pernyataan untuk menemukan aturan yang sesuai dengan hipotesis yang ada hingga mencapai kesimpulan. Dengan bantuan sistem pakar yang menggunakan metode *Forward Chaining*, sistem dapat meniru keahlian seorang pakar dalam mengambil keputusan berdasarkan petunjuk dari pakar tersebut, sehingga mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Forward Chaining* merupakan sebuah pendekatan pencarian dan pengambilan keputusan yang berfokus pada fakta-fakta yang diketahui, dan ketika diterapkan dalam sistem pakar, dapat meningkatkan ketepatan dalam mengambil keputusan dengan mengikuti langkah-langkah dan petunjuk seorang pakar.

6. *Website*

Menurut Wirawan, dkk., (2021), w*ebsite* adalah sekumpulan halaman di dalam sebuah domain yang berisi berbagai informasi yang dapat diakses dan dilihat oleh pengguna internet melalui mesin pencari. Umumnya, website ini mengandung konten seperti gambar, ilustrasi, video, dan teks untuk berbagai keperluan.

Menurut Anita, Wahyudi & Susanto (2020), *website* pengelolaan data yang disesuaikan dengan layar pengguna, dan telah dikembangkan lebih lanjut menjadi

Responsive Web Design (RWD). Ini memungkinkan optimisasi penggunaan *website* dengan menyesuaikan tampilannya sesuai dengan layar pengguna, sehingga dapat diakses dan dikelola di mana saja dan kapan saja.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Website* adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang berisi informasi yang dapat diakses melalui mesin pencari, memuat berbagai konten seperti gambar, video, dan teks, serta dikembangkan dengan pendekatan *Responsive Web Design* untuk menyesuaikan tampilan sesuai dengan layar pengguna dan memastikan aksesibilitas di mana saja dan kapan saja.

7. MySQL

Menurut Novianti, Prambudi & Mulyadi (2020), *MySQL* merupakan sistem basis data yang terdiri dari tabel-tabel yang mengandung baris-baris data. Setiap tabel memuat baris-baris yang berisi data, dengan setiap baris dapat mengandung satu atau lebih entitas data. *MySQL* termasuk dalam jenis *RDBMS* (*Relation Database Management System)*, dalam *MySQL* sebuah *database* mengandung beberapa tabel, dimana tabel terdiri dari beberapa kolom dan baris. Dalam bahasa *SQL*, pada umumnya informasi tersimpan dalam tabel-tabel yang secara logik merupakan struktur dua dimensi yang terdiri atas baris-baris data yang berbeda dalam satu atau lebih kolom.

Berdasarkan materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *MySQL* merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk membuat basis data yang terdiri dari baris dan kolom yang disimpan dalam bentuk tabel.

8. *PHP* (*PHP Hypertext Preprocessor*)

Menurut Krisbiantoro & Abda'u (2021), PHP adalah bahasa *scripting* yang terintegrasi dengan tag-tag HTML, dieksekusi di *server*, dan digunakan untuk mengembangkan halaman *web* dinamis seperti *polling*, *guestbook*, pengunjung, statistik, email, dan berbagai fitur lainnya. Menurut Mubarak, (2019) *PHP* bekerja didalam sebuah dokumen *HTML* (*Hypertext Markup Language*) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman *web* sesuai permintaan. Dengan *PHP*, kita dapat merubah situs kita menjadi sebuah aplikasi berbasis *web*, tidak lagi hanya sekedar sekumpulan halam statik yang jarang diperbaharui.

Berdasarkan beberapa defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *PHP* adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Dengan *PHP*, Anda dapat membuat situs *web* yang *responsif* dan interaktif, karena *PHP* memungkinkan Anda untuk mengolah data, berkomunikasi dengan *database*, dan membuat konten yang dapat berubah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

9. *Bootstrap*

Suprayogi & Rahmanesa (2019), menyatakan bahwa *bootstrap* adalah *framework front-end* yang bagus dan luar biasa untuk mempercepat dan mempermudah pengembangan *website* dengan mengedepankan tampilan untuk perangkat *mobile* (seperti *smartphone* dan *handphone*). *Bootstrap* menawarkan HTML, CSS, dan *JavaScript* yang siap pakai dan mudah digunakan. *Bootstrap* adalah rangka kerja yang digunakan untuk membangun desain *web* yang *responsif*. Artinya, hasil tampilan *website* yang dibuat dengan *bootstrap* akan otomatis menyesuaikan diri dengan ukuran layar pada *browser desktop*, tablet, dan ponsel.

Menurut Kurniasari (2023), mengatakan bahwa *bootstrap* adalah salah satu *framework* yang populer di kalangan pembuat *web*. Dengan menggunakan *bootstrap*, desain *website* dapat dibuat lebih cepat dan mudah karena kita dapat memanfaatkan komponen-komponen yang sudah tersedia tanpa perlu membuat dari awal. Menurut Marpaung (2023), *bootstrap* yaitu *framework* pengembangan *web* berbasis HTML, CSS, dan *JavaScript* yang dimaksudkan untuk mempercepat proses pengembangan *web* yang responsif dan berfokus pada perangkat seluler.

Berdasarkan defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Bootstrap* merupakan sebuah *framework* pengembangan web berbasis HTML, CSS, dan *JavaScript* yang banyak diminati oleh para pembuat *website*. Dengan memakai *bootstrap* kita dengan mudah dapat mendesain tampilan *website* yang *responsif.*

10. *JavaScript*

Menurut sari, dkk., (2022), mengatakan *JavaScript* adalah bahasa pemrograman *web* yang berfokus pada sisi klien (*client-side programming language*). Artinya, *JavaScript* adalah jenis bahasa pemrograman di mana prosesnya dilakukan oleh klien atau pengguna akhir. Klien dalam konteks ini

merujuk kepada perangkat lunak aplikasi seperti peramban *web* seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox, Opera Mini,* dan lain-lain. Sedangkan menurut Fandopa & Santoso (2022), *JavaScript* bahasa pemrograman yang dapat digunakan baik di sisi klien maupun *server* untuk menciptakan halaman *web* yang interaktif.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *JavaScript* adalah bahasa pemrograman *web* yang fleksibel, digunakan terutama di sisi klien untuk menjalankan proses di perangkat pengguna akhir melalui peramban *web*, namun juga memiliki kemampuan untuk digunakan di sisi *server*, memungkinkan pembuatan halaman *web* yang interaktif dan dinamis.

11. *XAMPP*

Menurut Irmayani & Munandar (2020), *XAMPP* adalah perangkat lunak open-source yang mendukung berbagai sistem operasi. *XAMPP* adalah gabungan beberapa program yang berfungsi sebagai server mandiri (*localhost*), meliputi *MySQL* untuk *database*, *Apache HTTP Server*, serta bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), *Apache, MySQL, PHP, dan Perl.*

Menurut Putra (2019), XAMPP adalah *software server Apache* yang memiliki beberapa keunggulan seperti sangat mudah digunakan, tidak memerlukan biaya apapun, dan kompatibel dengan instalasi *Windows* maupun *Linux*. Instalasi yang hanya dilakukan satu kali dan mencakup dukungan PHP untuk *MySQL, server web Apache,* dan *server database*.

Berdasarkan defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *XAMPP* adalah perangkat lunak gratis yang mendukung berbagai sistem operasi. Ini merupakan kombinasi dari banyak program yang berfungsi sebagai *server* mandiri (*localhost),* yang terdiri dari program *database MySQL*, Apache *HTTP server,* dan penerjemahan ditulis dalam bahasa pemrograman *Perl* dan *PHP*.

12. *Visual Studio Code*

Menurut Permana & Romadlon (2019), *Visual Studio Code (VS Code)* ini adalah editor kode handal dan ringan yang dikembangkan oleh Microsoft untuk berbagai sistem operasi, termasuk *Linux, Mac, dan Windows*. *VS Code* ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *TypeScript*, dan

Node.js, serta bahasa lainnya melalui *plugin* yang bisa diunduh dari *marketplace Visual Studio Code* (seperti *C++, C#, Python, Go, Java*, dan sebagainya).

Berdasarkan defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Visual Studio Code* adalah editor kode gratis yang dapat dijalankan di perangkat *desktop* berbasis *Windows, Linux,* dan *MacOS.* Editor kode ini dikembangkan oleh *Microsoft*, salah satu perusahaan teknologi terkemuka di dunia.

13. *Research And Development* (R&D)

Menurut Kamal (2020), *Research and development* (R&D) merupakan jenis penelitian dan pengembangan yang memiliki tujuan untuk menghasilkan yaitu produk, program, atau rancangan tertentu melalui proses yakni desain, uji coba, dan revisi untuk memenuhi standar dan kualitas yang diharapkan. Menurut Yuniza dkk (2023), R&D adalah penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk membuat dan menghasilkan rancangan, program, atau produk tertentu melalui tahapan desain, uji coba, dan revisi untuk memenuhi standar dan kualitas yang diharapkan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa R&D yaitu serangkaian proses atau langkah-langkah yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat di pertanggungjawabkan.

14. UML *(Unified Modeling Language)*

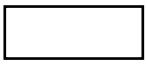
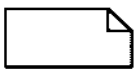
Menurut Marini (2019), *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa standar untuk pemodelan objek yang menggantikan pendekatan atau metode standar dalam pemrograman berorientasi objek. UML terdiri dari sekumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan sistem perangkat lunak yang berbasis objek. UML digunakan untuk menyederhanakan pengembangan aplikasi yang berkelanjutan dengan menyediakan bahasa visual untuk mendefinisikan kebutuhan, menganalisis, merancang, dan menggambarkan arsitektur sistem menggunakan teks pendukung.

a. *Use-Case Diagram*

Menurut Marini (2019), *use case diagram* mengilustrasikan kebutuhan sistem yang dibutuhkan serta secara jelas menunjukkan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan sistem tersebut. Secara sederhana, *use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna atau sistem eksternal lainnya) dengan *use case* yang ada dalam sistem. Dengan

demikian *use case diagram* adalah gambaran ringkas tentang siapa yang menggunakan sistem dan apa yang dapat mereka lakukan.

Tabel 2. Simbol *Use Case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Actor*	Merepresentasikan pengguna atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dianalisis. Aktor dapat berupa orang, perangkat keras, atau sistem lain yang terlibat dalam skenario *use case*.
2		*Dependency*	Menunjukkan hubungan di mana satu elemen bergantung pada elemen lain. Ini sering digunakan untuk menggambarkan hubungan di mana perubahan dalam satu elemen dapat mempengaruhi elemen yang bergantung padanya.
3		*Generalization*	Menunjukkan hubungan pewarisan antara aktor atau *use case*. Elemen yang lebih spesifik mewarisi karakteristik dari elemen yang lebih umum.
4		*Include*	Menunjukkan bahwa fungsionalitas tersebut merupakan bagian dari *use case* utama.
5		*Extend*	Menunjukkan skenario tambahan yang bersifat opsional.
6		*Associattion*	Menunjukkan hubungan antara aktor dan *use case*, menggambarkan interaksi atau komunikasi antara keduanya.
7		*Sistem*	Menunjukkan batas-batas sistem yang sedang dianalisis. Ini membedakan antara elemen yang berada di dalam dan di luar sistem.
8		*Use Case*	Mendefinisikan fungsi yang sistem lakukan untuk memenuhi kebutuhan aktor. Ini adalah unit utama dalam diagram *use case* yang menggambarkan apa yang dilakukan sistem.
9		*Note*	Digunakan untuk menambahkan informasi tambahan atau keterangan pada diagram.

Sumber: Marini (2019)

b. *Activity Diagram*

Menurut Marini (2019), *activity diagram* mengilustrasikan alur kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang terdapat dalam menu perangkat lunak. Proses perancangan *activity diagram* memetakan setiap aktivitas yang dijelaskan dalam perancangan *use case*.

Tabel 3. Simbol *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Status Awal*	Menunjukkan titik awal dari alur aktivitas dalam diagram. Ini adalah tempat di mana proses atau aktivitas dimulai.
2		*Aktivitas*	Menunjukkan aktivitas yang dijalankan dalam proses yang sedang digambarkan.
3		*Percabangan*	Menunjukkan titik di mana alur aktivitas bercabang berdasarkan kondisi atau keputusan tertentu.
4		*Status Akhir*	Menunjukkan titik akhir dari aliran aktivitas. Ini adalah keadaan di mana alur aktivitas berhenti dan semua kegiatan dalam diagram telah selesai.

Sumber: Marini (2019)

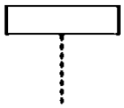
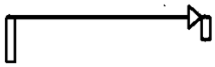
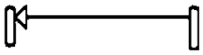
c. *Class Diagram*

Menurut Marini (2019), *class diagram* menggambarkan jenis-jenis objek dalam sistem serta berbagai hubungan statis di antara mereka. Diagram ini digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang digunakan. *Class diagram* memberikan gambaran tentang struktur sistem atau perangkat lunak serta hubungan-hubungan di dalamnya, termasuk properti dan operasi dari setiap kelas, serta batasan-batasan yang mengatur hubungan antar objek tersebut.

d. *Sequence Diagram*

Menurut Marini (2019), *sequence diagram* adalah diagram yang menggambarkan suatu skenario atau serangkaian langkah yang dijalankan sebagai respon terhadap suatu peristiwa atau peristiwa untuk menghasilkan keluaran tertentu. Diagram ini sangat relevan dengan diagram *use case*, yang menampilkan secara detail tahapan yang harus dilalui untuk mencapai hasil yang sesuai dalam *use case*.

Tabel 4. Simbol *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		*Life Line*	Menunjukkan keberadaan sebuah objek atau aktor dari waktu ke waktu selama interaksi berlangsung dalam diagram.
2		*Message*	Menunjukkan aktivitas komunikasi antara objek atau aktor. Ini bisa berupa permintaan, instruksi, atau pengiriman data.
3		*Return Message*	Menunjukkan respon atau hasil dari *Message* yang telah dikirim sebelumnya.

Sumber: Marini (2019)

15. Pengujian *Black Box*

Menurut Nurudin, dkk., (2020) "*Black Box Testing* merupakan pengujian yang menggambarkan gambaran tentang kondisi masukan dan melakukan pengujian berdasarkan deskripsi fungsional dari program. Tujuan utama dari pengujian *Black Box* adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dibuat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, menemukan kesalahan atau cacat, dan memverifikasi bahwa semua fitur dan fungsi bekerja dengan benar.

Berdasarkan defenisi dari materi di atas maka penulis menyimpulkan bahwa *Black Box* adalah untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dibuat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan perangkat lunak berfungsi sesuai harapan. Pengujian ini dilakukan pada tahap akhir pengembangan perangkat lunak untuk memastikan apakah perangkat lunak berfungsi dengan baik.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sianturi, (2019). Berjudul "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Kelinci Dengan Metode *Demster Shafer*". Dalam sistem pakar ini, metode penalaran yang diterapkan adalah metode *Dempster Shafer,* dan Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL. Penelitian ini berhasil menciptakan sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit kelinci dengan tingkat kepastian yang tepat.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Chrisna, dkk., (2021). Dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelinci Hias Berbasis *Web*". Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah *Forward Chaining* dengan algoritma *Naive Bayes*. Aplikasi yang digunakan meliputi *XAMPP*, *Sublime Text 3,* dan *database MySQL*. Hasil penelitian ini yaitu sistem pakar yang dapat membantu para peternak dan peminat kelinci dalam mendiagnosa gejala awal penyakit kelinci, serta memberikan rekomendasi perawatan yang tepat berdasarkan saran dari dokter hewan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Lidiya, dkk., (2022). Dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kelinci Anggora Menggunakan Metode *Certainty Factor*". Sistem yang di buat ini dapat mendiagnosa penyakit pada kelinci anggora dan menghasilkan tingkat presentase kemungkinan kelinci anggora mengidap penyakit, berdasarkan kondisi gejala kelinci anggora yang pengguna pilih dapat membantu pengusaha pemeliharaan hewan khususnya pada kelinci anggora dalam mendiagnosa penyakit. Selain itu, Metode *certainty factor* adalah metode yang memberikan hasil tingkat *presentase* kemungkinan sebuah kasus berdasarkan kondisi kelinci yang dialami.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Erni, (2022). Dengan judul " Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kelinci Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Temporal Association Rule*". Sistem yang di buat ini dalam bentuk aplikasi berbasis *web* dengan harapan dapat membantu mendiagnosa penyakit pada kelinci dan memberikan solusi penanganan. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Temporal Association Rule* untuk menghitung rekomendasi penyakit yang

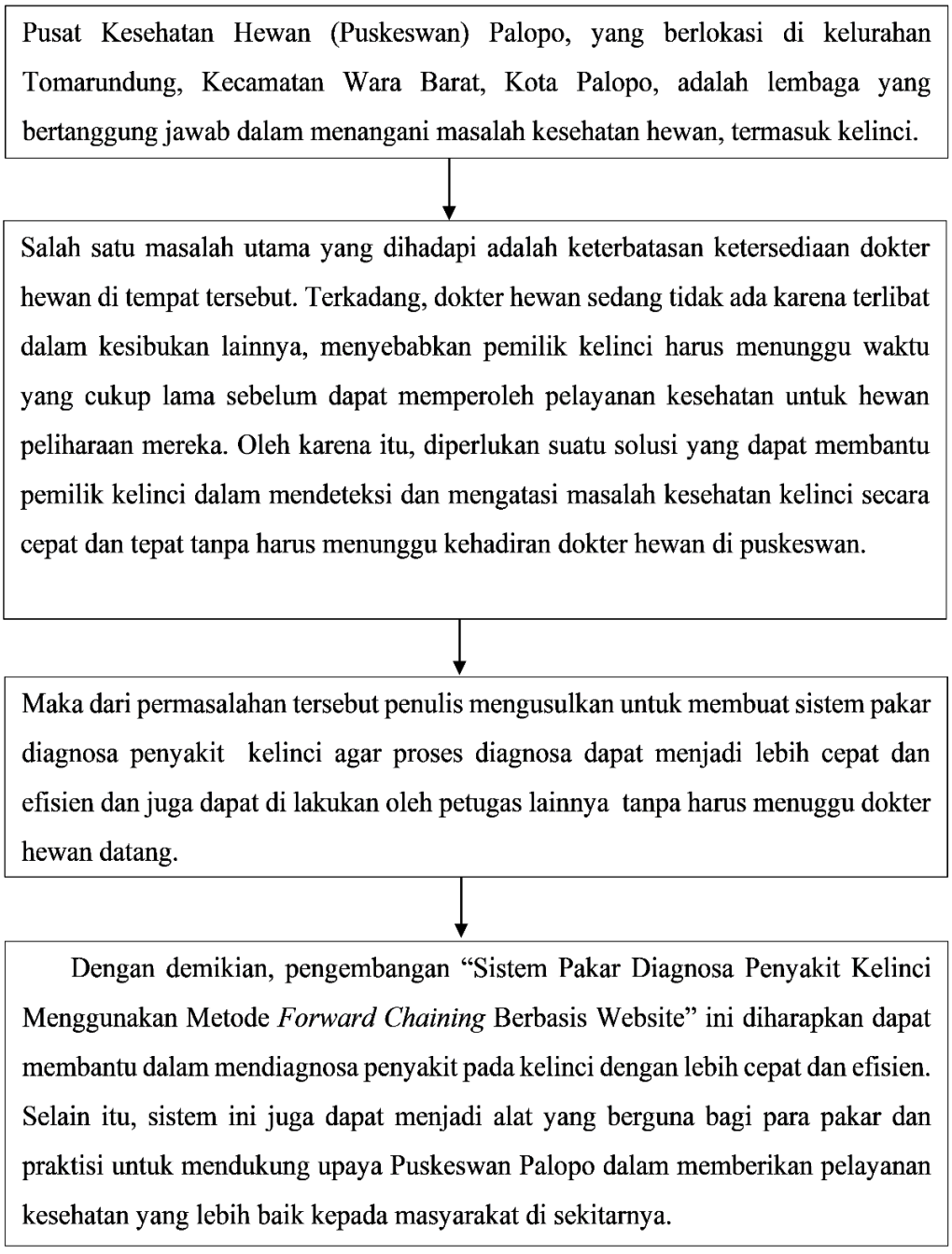
terdeteksi. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka disimpulkan bahwa penerapan sistem pakar diagnosa penyakit pada kelinci menggunakan metode *Fuzzy Temporal Association Rule* sangat berguna dan dapat digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit pada kelinci atau dapat dijadikan sebagai alat diagnostik sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut pada Dokter Hewan.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Gustian, dkk., (2019) yang berjudul "Sistem Diagnosis Penyakit Kelinci Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*". Aplikasi ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi Android agar pengguna dapat melakukan diagnosis penyakit secara fleksibel kapan saja dan di mana saja. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk menghitung rekomendasi penyakit yang terdeteksi. Dalam penerapannya, dimulai dengan pembentukan himpunan *fuzzy*, diikuti oleh pembentukan aturan pada mesin inferensi menggunakan fungsi implikasi MIN. Langkah terakhir adalah menghitung nilai z dari setiap aturan menggunakan rata-rata berbobot, dengan nilai z terbesar digunakan sebagai rekomendasi penyakit yang terdeteksi. Data yang digunakan mencakup 16 jenis penyakit kelinci dan 49 gejala yang diperoleh dari wawancara dengan seorang dokter hewan di Kota Malang. Dilihat dari 20 data pengujian, hasil pengujian dan implementasi penelitian ini menunjukkan akurasi sebesar 95% yang berarti bahwa sistem telah berfungsi dengan baik.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Nofia, dkk., (2023) dengan judul "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Pasteurellosis* Pada Kelinci Menggunakan Metode *Certainty Factor*." Sistem yang dibuat dalam penelitian ini berbentuk aplikasi berbasis web yang diharapkan dapat membantu masyarakat umum dalam mendiagnosa penyakit Pasteurellosis pada kelinci serta memberikan indikasi awal mengenai tingkat kemungkinan terjangkitnya penyakit ini. Dalam penelitian ini, metode *Certainty Factor* digunakan untuk menghitung tingkat kepercayaan (*certainty*) berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa penerapan sistem pakar untuk diagnosis Pasteurellosis pada kelinci menggunakan metode *Certainty Factor* sangat bermanfaat dan dapat membantu sebagai alat diagnosis awal sebelum konsultasi lebih lanjut dengan dokter hewan.

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah penjelasan terhadap suatu permasalahan yang menjadi objek yang disusun berdasarkan dari kajian teori dan penelitian yang merupakan model konseptual akan toeri yang saling berhubungn satu sama lain terhadap berbagai faktor yang telah di defenisikan sebagai masalah yang penting.

Untuk lebih memperjelas permasalahan yang disajikan, maka akan ditunjukkan kerangka pikir seperti berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir