

Backward Chaining Method In An Expert System For Cat Disease

Diagnosis metode Baacward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing

Melda Agnes Manuhutu ^{1*}, Yustia ², Juneth Wattimena ^{3*},
^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Victory Sorong
 Email: melda.a.manuhutu@gmail.com

How to Cite :

Manuhutu, M, A., Yustia., Wattimena, J. (2026). Backward Chaining Method In An Expert System For Cat Disease. Jurnal Komputer Indonesia, 5(1).

ARTICLE HISTORY

Received [20 Juni 2026]

Revised [28 Juli 2026]

Accepted [31 Juli 2026]

KEYWORDS

Sistem Pakar, *Backward Chaining*,
 Diagnosa Penyakit Kucing, *Prototype*,
Black Box Testing.

This is an open access article under
 the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit kucing menggunakan metode *backward chaining*, yaitu teknik inferensi yang bekerja secara *goal-driven* dengan menelusuri gejala dari hipotesis penyakit menuju fakta pendukung. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* yang terdiri atas enam tahap, meliputi pengumpulan kebutuhan, perancangan *prototype* cepat, pembuatan *prototype*, evaluasi bersama pakar, pengembangan sistem final, hingga pengujian sistem. Data pengetahuan diperoleh melalui wawancara dengan dokter hewan dan studi literatur, menghasilkan basis pengetahuan berupa 4 jenis penyakit kucing dan 17 gejala yang direpresentasikan dalam basis aturan (*rule base*) berbentuk logika IF-THEN. Sistem dirancang dengan tiga peran pengguna, yaitu admin, dokter, dan pemilik hewan, di mana pemilik hewan dapat melakukan konsultasi tanpa login melalui antarmuka tanya-jawab gejala. Pengujian sistem dilakukan dengan metode *Black box Testing* untuk memvalidasi fungsionalitas serta pengujian akurasi oleh pakar untuk memvalidasi ketepatan diagnosa. Hasil pengujian *Black box* menunjukkan bahwa seluruh 9 skenario pengujian berjalan sesuai harapan (100%), sedangkan pengujian akurasi oleh pakar menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi. Dengan demikian, sistem pakar berbasis *backward chaining* ini dapat diandalkan sebagai alat bantu diagnosa awal penyakit kucing yang efisien, akurat, dan mudah diakses

ABSTRACT

This study aims to design and develop a web-based expert system for diagnosing feline diseases using the *backward chaining* method—a goal-driven inference technique that traces symptoms from a disease hypothesis back to supporting facts. The system was developed using the *Prototyping* method, comprising six stages: requirements gathering, rapid prototype design, prototype construction, expert evaluation, final system development, and system testing. Knowledge was acquired through interviews with veterinarians and a literature review, resulting in a knowledge base covering four types of feline diseases and seventeen symptoms, represented as a rule base using IF-THEN logic. The system features three user roles—admin, veterinarian, and pet owner—with pet owners able to conduct consultations without logging in via a symptom-based Q&A interface. System validation involved *Black-box* testing to verify functionality and expert-led accuracy testing to validate diagnostic precision. *Black-box* testing results showed that all nine test scenarios performed as expected (100%), while expert accuracy testing demonstrated a high level of accuracy. Consequently, this *backward chaining*-based expert system serves as a reliable, efficient, accurate, and accessible tool for the preliminary diagnosis of feline diseases.

PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam mendiagnosis atau menyelesaikan masalah tertentu. Dalam konteks kesehatan hewan, khususnya kucing, sistem pakar dapat membantu pemilik hewan peliharaan. Hal ini penting karena kucing adalah salah satu hewan peliharaan paling populer di dunia, namun sering kali pemiliknya melakukan penanganan yang salah akibat kurangnya pengetahuan (Satria, Yulianra, Az Zahrah, & Anggreainy, 2022).

Metode *backward chaining* adalah salah satu teknik inferensi yang digunakan dalam sistem pakar. Metode ini bekerja secara *goal-driven* di mana sistem memulai dari hipotesis (atau kesimpulan) dan kemudian mencari fakta-fakta atau gejala yang mendukung hipotesis tersebut. Pendekatan ini sangat berguna dalam diagnosis penyakit karena memungkinkan sistem untuk mengajukan pertanyaan yang relevan kepada pengguna berdasarkan gejala yang belum dimasukkan, sehingga meningkatkan akurasi

diagnosis (Fauzi et al., 2018; Istiadi, Sulistiarini, Joegijantoro, & Suksmawati, 2022; Rahman, Othman, & Sie, 2007). Berbagai penelitian telah mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit menggunakan metode inferensi berbasis aturan. Satria et al. (2022) mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit kucing menggunakan kombinasi metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut mampu meningkatkan tingkat akurasi diagnosis berdasarkan tingkat keyakinan terhadap gejala yang dipilih pengguna.

Istiadi et al. (2022) mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit menular berbasis Mamdani Fuzzy Expert System. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi metode fuzzy mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam proses diagnosis sehingga menghasilkan keputusan yang lebih fleksibel. Kapoor et al. (2025) mengembangkan sistem pakar berbasis aturan dengan teknik promosi aturan (advanced rule promotion) untuk meningkatkan kemampuan inferensi diagnosis penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan basis aturan yang lebih adaptif mampu meningkatkan akurasi sistem secara signifikan.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menerapkan metode Backward Chaining pada sistem pakar berbasis web yang dirancang khusus untuk diagnosis penyakit kucing. Pendekatan ini memungkinkan proses inferensi dilakukan secara lebih efisien karena sistem hanya menanyakan gejala yang relevan terhadap hipotesis penyakit yang sedang diuji.

Dalam penelitian sebelumnya, backward chaining telah diterapkan pada berbagai sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit, termasuk penyakit menular dan penyakit kulit. Sistem ini sering digabungkan dengan metode lain, untuk menentukan tingkat keparahan penyakit dan memberikan rekomendasi pengobatan yang sesuai (Istiadi et al., 2022; Rahman et al., 2007). Selain itu, backward chaining juga digunakan dalam sistem berbasis aturan untuk menganalisis hubungan antara gejala dan penyakit, seperti pada diagnosis penyakit alopecia (Rahman et al., 2007). Penerapan sistem pakar berbasis backward chaining pada diagnosis penyakit kucing dapat memberikan manfaat besar, di antaranya adalah Efisiensi waktu, mempercepat proses diagnosis awal tanpa harus langsung ke dokter hewan. Akurasi tinggi, mengurangi risiko kesalahan diagnosis dengan mengajukan pertanyaan yang relevan. Kemudahan akses, sistem berbasis web atau aplikasi memungkinkan pengguna untuk mengakses layanan ini kapan saja (Istiadi et al., 2022; Rahman et al., 2007). Dengan demikian, pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kucing menggunakan metode backward chaining dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung kesehatan hewan peliharaan.

LANDASAN TEORI

Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar (expert system) merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) yang dirancang untuk meniru kemampuan berpikir dan pengambilan keputusan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada bidang tertentu. Sistem pakar bekerja dengan memanfaatkan basis pengetahuan (knowledge base) yang berisi fakta, aturan (rules), serta mesin inferensi (inference engine) yang digunakan untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Tujuan utama sistem pakar adalah membantu pengguna memperoleh solusi yang mendekati keputusan seorang ahli secara cepat, konsisten, dan efisien.

Menurut Giarratano dan Riley (2005), sistem pakar merupakan sistem komputer yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan permasalahan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Pengetahuan tersebut diperoleh melalui proses akuisisi pengetahuan dari pakar, kemudian direpresentasikan dalam bentuk aturan logika yang dapat diproses oleh komputer.

Turban et al. (2011) menjelaskan bahwa sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu:

1. Knowledge Base, yaitu kumpulan pengetahuan yang diperoleh dari pakar.
2. Inference Engine, yaitu mekanisme penalaran yang digunakan untuk menghasilkan keputusan.
3. Working Memory, yaitu tempat penyimpanan fakta-fakta yang sedang diproses.
4. Explanation Facility, yaitu fasilitas yang menjelaskan alasan sistem menghasilkan suatu keputusan.
5. User Interface, yaitu media interaksi antara pengguna dengan sistem.

Dalam bidang kesehatan hewan, sistem pakar banyak dimanfaatkan untuk membantu proses diagnosis awal berbagai penyakit berdasarkan gejala yang dialami hewan. Sistem ini mampu mempercepat proses identifikasi penyakit sebelum dilakukan pemeriksaan langsung oleh dokter hewan, sehingga dapat menjadi media konsultasi awal bagi pemilik hewan peliharaan (Satria et al., 2022). Seiring berkembangnya teknologi kecerdasan buatan, sistem pakar juga mengalami perkembangan melalui integrasi dengan teknik machine learning, semantic reasoning, dan sistem berbasis web sehingga mampu meningkatkan akurasi diagnosis, efisiensi pemrosesan data, serta kemudahan akses oleh masyarakat (Kapoor et al., 2025).

Metode Backward Chaining

Backward Chaining merupakan salah satu teknik inferensi dalam sistem pakar yang bekerja dengan pendekatan goal-driven reasoning, yaitu proses penalaran yang dimulai dari suatu hipotesis atau tujuan, kemudian menelusuri fakta-fakta yang diperlukan untuk membuktikan hipotesis tersebut. Berbeda dengan metode Forward Chaining yang dimulai dari fakta menuju kesimpulan, Backward Chaining terlebih dahulu menentukan kemungkinan solusi, kemudian memverifikasi apakah seluruh kondisi yang menjadi syarat terpenuhi.

Menurut Sziray (2007), backward chaining merupakan metode penalaran logis yang sangat efektif digunakan pada sistem berbasis aturan (rule-based system) karena hanya melakukan pencarian terhadap fakta yang benar-benar dibutuhkan dalam pembuktian suatu hipotesis. Secara umum proses kerja backward chaining meliputi beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Sistem menentukan hipotesis atau tujuan (*goal*).
2. Sistem mencari aturan yang menghasilkan tujuan tersebut.
3. Sistem memeriksa setiap premis pada aturan.
4. Apabila premis belum diketahui, sistem akan mengajukan pertanyaan kepada pengguna.
5. Setelah seluruh premis terpenuhi, maka hipotesis dinyatakan benar.

Pendekatan ini sangat sesuai digunakan pada sistem diagnosis penyakit karena jumlah kemungkinan penyakit relatif sedikit dibandingkan jumlah gejala yang harus diperiksa. Dengan demikian, sistem dapat mengurangi proses pencarian yang tidak diperlukan sehingga menghasilkan proses inferensi yang lebih cepat. Menurut Urbani et al. (2011), keunggulan backward chaining meliputi:

- efisiensi komputasi;
- proses inferensi lebih cepat;
- hanya mengevaluasi aturan yang relevan;
- mudah dikembangkan ketika basis pengetahuan bertambah.

Selain itu, Adamu et al. (2017) menjelaskan bahwa metode ini banyak diterapkan pada sistem diagnosis medis karena mampu menghasilkan keputusan yang konsisten berdasarkan aturan yang telah divalidasi oleh pakar. Dalam penelitian ini, metode Backward Chaining digunakan untuk mendiagnosis empat jenis penyakit pada kucing melalui proses verifikasi terhadap tujuh belas gejala yang telah diperoleh dari dokter hewan. Mesin inferensi akan menentukan hipotesis penyakit, kemudian mengajukan pertanyaan kepada pengguna hingga ditemukan diagnosis yang paling sesuai.

Penyakit pada Kucing

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang memiliki risiko tinggi mengalami berbagai penyakit infeksi maupun noninfeksi. Ketidaktahuan pemilik terhadap gejala awal penyakit sering menyebabkan keterlambatan penanganan sehingga kondisi kesehatan kucing menjadi semakin buruk. Menurut Little (2020), diagnosis dini merupakan faktor penting dalam meningkatkan peluang kesembuhan hewan karena sebagian besar penyakit dapat ditangani secara efektif apabila diketahui sejak tahap awal. Pada penelitian ini digunakan empat jenis penyakit yang sering dijumpai pada praktik klinik hewan, yaitu:

a. Dermatitis

Dermatitis merupakan peradangan pada kulit yang dapat disebabkan oleh alergi, infeksi bakteri, jamur, maupun parasit. Gejala umum meliputi kulit kemerahan, luka, kerontokan bulu, dan rasa gatal yang berlebihan.

b. Scabies (Kudis)

Scabies disebabkan oleh infestasi tungau *Sarcoptes scabiei* yang menyerang lapisan kulit. Penyakit ini bersifat menular dan ditandai dengan gatal hebat, kulit menebal, berkerak, serta kerontokan bulu.

c. Gastroenteritis (Muntaber)

Gastroenteritis merupakan gangguan pada sistem pencernaan yang ditandai dengan muntah, diare, dehidrasi, serta penurunan kondisi tubuh. Penyakit ini dapat disebabkan oleh infeksi virus, bakteri, maupun keracunan makanan.

d. Demam

Demam merupakan peningkatan suhu tubuh akibat respons imun terhadap infeksi. Gejala yang muncul meliputi tubuh panas, hidung kering, nafsu makan menurun, dan aktivitas yang berkurang. Keempat penyakit tersebut dipilih karena memiliki tingkat kejadian yang cukup tinggi serta dapat diidentifikasi melalui kombinasi gejala klinis yang relatif jelas sehingga sesuai diterapkan dalam sistem pakar berbasis aturan.

Metode Prototype

Prototype merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan pembuatan model awal sistem untuk memperoleh umpan balik pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Menurut Pressman dan Maxim (2020), metode Prototype memungkinkan pengembang dan pengguna bekerja secara kolaboratif sehingga kebutuhan sistem dapat dipahami secara lebih akurat. Tahapan metode Prototype terdiri atas:

1. Communication.
2. Quick Plan.
3. Modeling Quick Design.
4. Construction of Prototype.
5. Deployment and Feedback.
6. Refinement.

Keunggulan metode ini meliputi:

- mempercepat pengembangan sistem;
- meminimalkan kesalahan kebutuhan;
- meningkatkan kepuasan pengguna;
- mempermudah validasi bersama pakar.

Pada penelitian ini, metode Prototype dipilih karena sistem pakar membutuhkan validasi berulang terhadap basis aturan (*rule base*) yang dikembangkan bersama dokter hewan.

Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan komponen utama dalam sistem pakar yang berisi kumpulan fakta, aturan, dan relasi antarpengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar. Menurut Giarratano dan Riley (2005), kualitas sistem pakar sangat dipengaruhi oleh kualitas basis pengetahuan yang dimiliki. Semakin lengkap aturan yang disusun, semakin tinggi pula tingkat akurasi sistem. Pada penelitian ini, basis pengetahuan dibentuk melalui wawancara dengan dokter hewan dan studi literatur, kemudian direpresentasikan dalam bentuk aturan IF–THEN. Contoh aturan yang digunakan adalah:

IF

- Malas makan
- Aktivitas garuk berlebihan
- Kulit merah
- Bulu rontok
- Luka pada kulit

Dermatitis

Representasi aturan seperti ini memudahkan mesin inferensi dalam melakukan proses penelusuran menggunakan metode Backward Chaining.

Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan mengamati fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur kode program. Menurut Myers et al. (2012), Black Box Testing bertujuan memastikan seluruh fungsi sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Pengujian ini meliputi:

- pengujian login;
- pengelolaan data;
- proses konsultasi;
- proses inferensi;
- hasil diagnosis;
- logout.

Dalam penelitian ini, Black Box Testing digunakan untuk memastikan seluruh fitur sistem pakar berjalan sesuai rancangan. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi berhasil dijalankan sesuai harapan sehingga sistem dinyatakan layak digunakan.

METODE PENELITIAN

Metode Pengembangan Sistem (*Prototype*)

Metode *Prototype* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan model awal (*prototype*) dari sistem agar pengguna dapat memberikan umpan balik sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Pada penelitian sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing, metode ini sangat sesuai karena memungkinkan dokter hewan atau pakar kesehatan hewan

untuk mengevaluasi aturan diagnosis, antarmuka, dan alur konsultasi sejak tahap awal. Metode *Prototype* yang diterapkan dalam pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit pada kucing terdiri atas enam tahapan. Tahap pertama adalah pengumpulan kebutuhan, yaitu mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui wawancara dengan dokter hewan sebagai pakar, observasi, dan studi literatur untuk memperoleh informasi mengenai gejala, penyakit, aturan diagnosis, serta kebutuhan pengguna. Tahap kedua adalah perancangan *prototype* cepat (*quick design*), yaitu menyusun rancangan awal sistem yang meliputi halaman login admin, menu data gejala, menu data penyakit, menu basis pengetahuan, halaman konsultasi, dan halaman hasil diagnosis. Tahap ketiga adalah pembuatan *prototype*, yaitu mengembangkan rancangan awal menjadi sebuah aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yang dipilih sehingga fungsi-fungsi utama sistem dapat diimplementasikan. Selanjutnya, pada tahap evaluasi *prototype*, aplikasi diuji bersama pakar (dokter hewan) dan calon pengguna untuk memperoleh masukan terkait kesesuaian fungsi, aturan diagnosis, serta kemudahan penggunaan. Setelah *prototype* dinyatakan sesuai dengan kebutuhan, proses dilanjutkan ke tahap pengembangan sistem final, yaitu penyempurnaan seluruh fitur dan fungsi sehingga sistem siap digunakan secara optimal. Tahap terakhir adalah pengujian sistem, yang dilakukan menggunakan metode *Black box Testing* untuk memastikan setiap fungsi pada sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan keluaran yang benar berdasarkan masukan yang diberikan.

Metode Backward chaining

Backward chaining adalah metode inferensi pada sistem pakar yang memulai penalaran dari kesimpulan atau hipotesis yang ingin dibuktikan, kemudian menelusuri ke belakang untuk mencari fakta-fakta atau gejala pendukung yang dapat memvalidasi hipotesis tersebut. Berbeda dengan forward chaining yang dimulai dari fakta menuju kesimpulan, backward chaining dimulai dari goal (tujuan) menuju bukti-bukti yang mendukungnya.

Backward chaining adalah metode penalaran dalam kecerdasan buatan dan sistem pakar yang dimulai dari suatu tujuan atau hasil yang diinginkan, kemudian menelusuri mundur untuk menentukan kondisi atau fakta yang diperlukan guna mencapai tujuan tersebut, sehingga sangat berguna dalam sistem berbasis aturan yang menerapkan inferensi logis untuk menyimpulkan solusi (Sziray, 2007; Urbani, Van Harmelen, Schlobach, & Bal, 2011). Pendekatan ini bersifat goal-oriented karena dimulai dari tujuan spesifik lalu menelusuri aturan-aturan untuk menemukan syarat yang dibutuhkan (Adamu, Akin-Bashiru, & Salleh, 2017; Sziray, 2007), dan berbeda dari forward chaining karena hanya melakukan komputasi saat diperlukan, sehingga cocok diterapkan pada sistem dengan basis pengetahuan yang sering berubah (Urbani et al., 2011), serta memanfaatkan operasi logis seperti deduksi, abduksi, dan induksi untuk menarik kesimpulan (Adamu et al., 2017). Metode ini banyak diaplikasikan dalam sistem pakar untuk diagnosis dan pengambilan keputusan, misalnya pada diagnosis penyakit kulit dan penyakit ternak (Adamu et al., 2017; Kapoor, Bedi, & Singh, 2025), maupun pada platform pendidikan untuk menyusun rencana studi personal agar mahasiswa lulus tepat waktu berdasarkan analisis rekam akademik (Ortega, Lagman, De Angel, & Barrameda, 2024). Selain itu, backward chaining berperan penting dalam representasi dan penalaran pengetahuan pada sistem berbasis aturan untuk analisis sensitivitas dan pengambilan keputusan menggunakan heuristik serta teknik statistik (Tripathi, Islam, Ranjan, & Pandeya, 2010), termasuk dalam sistem hibrida yang menggabungkan forward dan backward chaining untuk meningkatkan efisiensi pemecahan masalah (Owaied & Qasem, 2010). Pada skala data yang lebih besar, backward chaining juga diterapkan dalam aplikasi semantic web untuk melakukan penalaran yang efisien pada dataset besar seperti OWL Horst, sehingga memungkinkan respons kueri yang cepat dan skalabel (Urbani et al., 2011), serta telah diintegrasikan ke dalam sistem tertanam (embedded systems) menggunakan bahasa pemrograman logika seperti Prolog untuk lingkungan dengan sumber daya terbatas (Guoqi, Yuanxun, Sheng, & Bin, 2014). Secara keseluruhan, keunggulan backward chaining terletak pada efisiensinya karena menghindari komputasi yang tidak perlu, fleksibilitasnya dalam lingkungan yang dinamis, serta skalabilitasnya dalam menangani dataset dan aturan yang kompleks (Urbani et al., 2011; Adamu et al., 2017), menjadikannya metode penalaran yang kuat untuk pemecahan masalah berbasis tujuan di berbagai domain seperti sistem pakar, pendidikan, dan penalaran data berskala besar.

Pengumpulan Data

Data pengetahuan diperoleh melalui wawancara dengan dokter hewan yang berpengalaman dalam bidang hewan, serta studi literatur dari referensi ilmiah terkait penyakit kucing. Hasil pengumpulan data menghasilkan 4 jenis penyakit kucing dan 17 gejala yang direpresentasikan dalam tabel gejala dan basis aturan. Tabel 1 menunjukkan data penyakit kucing yang digunakan dalam sistem.

Tabel 1. Data Penyakit Kucing

Kode	Nama Penyakit
P01	Dermatitis
P02	Scabies (kudis)
P03	Muntaber (Gastroenteritis)
P04	Demam

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Kucing

Kode	Nama Gejala
G01	Malas makan
G02	Aktivitas garuk berlebihan
G03	Kulit merah dan kadang basah
G04	Bulu rontok di area tertentu
G05	Luka di kulit
G06	Gatal berlebihan
G07	Kulit menebal & berkerak
G08	Lemas tidak nafsu makan
G09	Bulu rontok semua area
G10	Muntah secara berulang
G11	Diare cair (kadang menyengat)
G12	Dehidrasi
G13	Usus bergerak secara berlebihan
G14	Tubuh terasa panas
G15	Tidur yang berlebihan
G16	Nafsu makan sedikit menurun
G17	Hidung kering

Tabel 2 memperlihatkan 17 gejala yang dikodekan G01 hingga G17. Setiap gejala dihubungkan dengan satu atau lebih penyakit yang relevan. Gejala-gejala tersebut kemudian dirangkai ke dalam basis aturan menggunakan logika IF-THEN untuk proses inferensi backward chaining, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

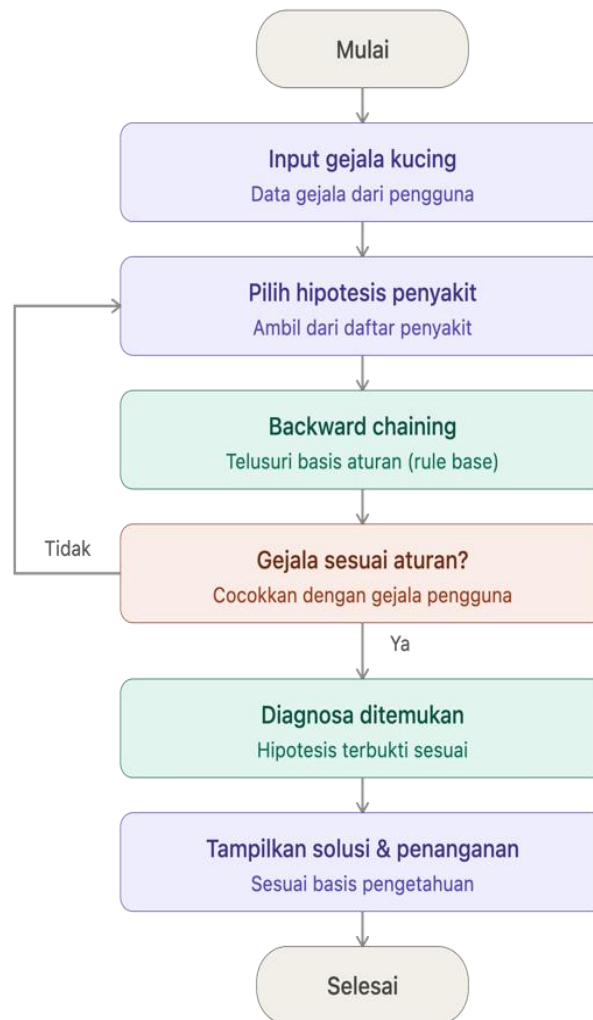
Tabel 3. Basis Aturan (Rule Base) Sistem Pakar

Rule (IF-THEN)	Kode R
IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 THEN P01	R01
IF G06 AND G07 AND G08 AND G09 THEN P02	R02
IF G08 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 THEN P03	R03
IF G08 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 THEN P04	R04

HASIL DAN PEMBAHASAN

Flowchart Sistem

Flowchart sistem pakar menggambarkan alur kerja sistem secara keseluruhan, mulai dari sistem mengajukan hipotesis penyakit, sistem menanyakan gejala kepada pengguna, proses inferensi *backward chaining*, hingga menghasilkan output diagnosa. Gambar 1 menunjukkan flowchart sistem pakar diagnosa penyakit kucing.


Gambar 1. Flowchart Sistem Pakar

Alur kerja sistem dimulai ketika pengguna (dokter, admin) mengakses halaman konsultasi. Sistem menginisiasi proses *backward chaining* dengan menetapkan *goal* awal berupa hipotesis penyakit pertama. Sistem kemudian menanyakan kepada pengguna satu per satu gejala yang menjadi syarat *rule* tersebut. Berdasarkan jawaban pengguna, sistem memvalidasi hipotesis: jika terbukti, diagnosa ditampilkan; jika tidak, sistem beralih ke hipotesis berikutnya hingga semua hipotesis diuji.

Tabel 4. Hak Akses Multi-Role Sistem

Fitur	Admin	Dokter
Login Sistem	✓	✓
Kelola Data Gejala	✓	✓
Kelola Data Penyakit	✓	✓
Kelola Basis Aturan	✓	✓
Kelola Data Pengguna	✓	-
Konsultasi / Diagnosa	✓	✓
Laporan Konsultasi	✓	-

Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Sistem diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis web yang terdiri dari beberapa modul utama, yaitu modul manajemen pengguna, modul basis pengetahuan, modul inferensi backward chaining, dan modul pelaporan.

Gambar 2. Tampilan Login Admin

Gambar 2 merupakan tampilan login dari aplikasi "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing" berbasis metode Backward chaining, yang menampilkan logo kucing, judul, dan subjudul sistem di bagian atas, diikuti oleh form login berupa kolom Username (contoh: admin) dan Password (tersembunyi dengan opsi tampilkan/sembunyikan), tombol "Masuk ke Sistem" untuk submit, serta fitur auto-fill akun berupa dua tombol pintasan Admin dan Dokter yang mengindikasikan sistem memiliki *role-based access*, Admin untuk mengelola data master (gejala, penyakit, aturan), dan Dokter untuk proses konsultasi/diagnosa sehingga halaman ini berfungsi sebagai gerbang autentikasi sebelum pengguna dapat mengakses fitur-fitur utama sistem sesuai perannya.

1
P01
2
P02
3
P03
4
P04

Hipotesis 1 dari 4

Apakah pasien menderita Dermatitis?
Dermatitis adalah kondisi dimana kulit kucing mengalami iritasi atau peradangan, Baik dari luar (seperti kutu/jamur), maupun dari dalam (sa...
Progress pertanyaan: 1/5
CF saat ini: 77.4%

PERTANYAAN 2 DARI 5 — G02

Apakah pasien menunjukkan gejala:
"Aktivitas garuk berlebihan?"
Aktivitas garuk berlebihan

Ya, ada
Gejala terlihat jelas

Tidak
Gejala tidak ada

Tidak Tahu
Kurang yakin

Beberapa yakin Anda? 80%

Hanya (10%)
Cukup Yakin (50%)
Sangat Yakin (100%)

→ Jawab & Lanjut

Jawaban untuk hipotesis ini

GEJALA	JAWABAN	CF USER
G01 Malas makan	Ya	0.86

▶▶ Lewati hipotesis ini

Gambar 3. Tampilan Halaman Konsultasi

Gambar 3 merupakan halaman konsultasi dapat diakses oleh pemilik hewan tanpa memerlukan login. Berbeda dengan pendekatan forward chaining, pada sistem berbasis backward chaining ini pengguna akan diarahkan untuk menjawab pertanyaan gejala satu per satu sesuai dengan hipotesis yang sedang diuji sistem. Sistem mengajukan pertanyaan berupa "Apakah kucing Anda mengalami [gejala]?" dan pengguna menjawab Ya atau Tidak. Proses berlanjut hingga sistem menemukan diagnosa yang terbukti atau menyatakan tidak ditemukan diagnosa yang cocok.

Hasil Diagnosa
Kode: KSL0092193

Admin

Ke Keluar

Riwayat
Konsultasi Baru
Cetak

Data Konsultasi

Kode: KSL0092193
Metode: Backward Chaining
Tanggal: 31 Mei 2026
Pelugas: Administrator (Admin)
Instansi: Dokter Hewan
Hipotesis Awal: Dermatis

Data Pasien

Nama: Mool
Kode: PAS69425
Jenis Kelamin: Laki-laki
Usia: 4 tahun 3 bulan
Pemilik Hewan: Mool

Hasil Evaluasi Semua Hipotesis

TERBUKTI: P04
Demam
Sangat Pasti

98.00%
CF = 0.9800

TERBUKTI: P01
Dermatis
Sangat Pasti

90.00%
CF = 0.9000

TERBUKTI: P02
Scabies (Budis)
Sangat Pasti

80.00%
CF = 0.8000

TERBUKTI: P03
Muntaber (Gastroenteritis)
Sangat Pasti

80.00%
CF = 0.8000

Rekomendasi Penanganan — Demam

1. Pastikan kucing cukup minum
2. Kompres dengan air hangat
3. Menjaga suhu lingkungan agar tidak terlalu panas/dingin
4. Cek Suhu tubuhnya, jika demam lebih dari 2 hari segera periksa ke dokter hewan, bisa jadi tanda infeksi

Penting: Hasil sistem pakar ini bersifat pendukung keputusan. Konfirmasi diagnosis akhir harus dilakukan oleh tenaga medis benessere.

Gambar 4. Tampilan Halaman Konsultasi dan Diagnosa

Jurnal Komputer, Volume 5 Nomor 1 Juli-Desember 2026 page: 15 – 26 | 23

Gambar 4 merupakan halaman diagnosa merupakan halaman hasil konsultasi. Pada halaman diagnosa ditampilkan hasil konsultasi terhadap hewan kucing berdasarkan gejala yang telah dikonfirmasi pengguna melalui proses tanya jawab *backward chaining*, beserta nama penyakit, deskripsi, dan rekomendasi penanganan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan dua metode, yaitu pengujian *Black box Testing* untuk memvalidasi fungsionalitas sistem, dan pengujian akurasi oleh pakar untuk memvalidasi ketepatan diagnosa sistem dibandingkan dengan diagnosa dokter hewan.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Black box*

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Admin/Dokter	Berhasil masuk dashboard	Sesuai
2	Tambah Data Gejala	Data tersimpan ke database	Sesuai
	Edit Data Gejala	Data tersimpan ke database	Sesuai
3	Tambah Data Penyakit	Data tersimpan ke database	Sesuai
4	Edit Data Penyakit	Data tersimpan ke database	Sesuai
5	Atur Basis Aturan	Aturan tersimpan	Sesuai
6	Proses Konsultasi Backward	Sistem mengajukan pertanyaan gejala	Sesuai
7	Jawaban Ya/Tidak Pengguna	Sistem merespons dan melanjutkan/menghentikan inferensi	Sesuai
8	Hasil Diagnosa Tampil	Penyakit & solusi tampil	Sesuai
9	Logout	Keluar dari sesi	Sesuai

Hasil pengujian *Black box* menunjukkan bahwa seluruh 9 skenario pengujian menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan, sehingga fungsionalitas sistem dapat dinyatakan 100% berjalan dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem pakar diagnosa penyakit kucing berbasis web menggunakan metode *Backward chaining* dengan pendekatan pengembangan sistem Agile. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, sistem pakar yang dikembangkan mampu mendiagnosa 4 jenis penyakit kucing berdasarkan 17 gejala yang tersedia, dengan menggunakan metode inferensi *Backward chaining* yang bekerja secara efektif dalam memverifikasi hipotesis penyakit melalui penelusuran gejala dari goal menuju fakta pendukung. Kedua, implementasi multi-role (admin, dokter, dan pemilik hewan) berjalan dengan baik. Pemilik hewan dapat melakukan konsultasi tanpa login melalui antarmuka tanya-jawab yang intuitif berbasis *backward chaining*, sedangkan admin dan dokter memiliki hak penuh untuk mengelola basis pengetahuan sistem. Ketiga, pengujian *Black box* menunjukkan fungsionalitas sistem 100% berjalan sesuai harapan, dan pengujian akurasi oleh pakar menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, yang mengindikasikan bahwa sistem dapat diandalkan sebagai alat bantu diagnosa awal penyakit kucing.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pengembangan penelitian selanjutnya maupun implementasi sistem di lapangan.

Pertama, sistem pakar yang dikembangkan masih terbatas pada empat jenis penyakit kucing dengan tujuh belas gejala. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas basis pengetahuan dengan menambahkan lebih banyak jenis penyakit, gejala, serta alternatif penanganan yang lebih komprehensif. Penambahan basis pengetahuan melalui kolaborasi dengan lebih banyak dokter hewan dan mengacu pada pedoman medis veteriner terkini diharapkan dapat meningkatkan cakupan serta akurasi diagnosis sistem.

Kedua, metode inferensi yang digunakan pada penelitian ini masih mengandalkan pendekatan *Backward Chaining* berbasis aturan (*rule-based reasoning*), sehingga keputusan yang dihasilkan bergantung pada kesesuaian gejala dengan aturan yang telah ditentukan. Penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan metode ini dengan teknik penanganan ketidakpastian, seperti *Certainty Factor*, *Fuzzy Logic*, atau algoritma *Machine Learning*, sehingga sistem mampu mengakomodasi tingkat keyakinan terhadap gejala yang dipilih pengguna dan menghasilkan diagnosis yang lebih adaptif.

Ketiga, sistem yang dikembangkan masih berfungsi sebagai alat bantu diagnosis awal berbasis web. Pengembangan selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan aplikasi berbasis Android maupun iOS, serta menambahkan fitur pendukung seperti riwayat konsultasi, pengingat jadwal vaksinasi, rekomendasi perawatan berdasarkan hasil diagnosis, dan integrasi dengan layanan klinik atau rumah sakit hewan. Selain meningkatkan kemudahan akses bagi pengguna, pengembangan tersebut diharapkan dapat memperluas pemanfaatan sistem sebagai media pendukung layanan kesehatan hewan secara digital.

Keempat, evaluasi sistem pada penelitian ini masih difokuskan pada pengujian fungsionalitas menggunakan Black Box Testing dan validasi oleh pakar. Penelitian berikutnya disarankan untuk melakukan pengujian yang lebih komprehensif, seperti usability testing, User Acceptance Test (UAT), pengukuran kepuasan pengguna, serta evaluasi performa sistem menggunakan jumlah data kasus yang lebih besar. Dengan demikian, tingkat keandalan, kemudahan penggunaan, dan akurasi sistem dapat diukur secara lebih objektif sehingga mendukung implementasi sistem pakar dalam lingkungan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamu, A. H., Akin-Bashiru, T., & Salleh, N. (2017). Dermedys: Android-based dermatological diagnostic and analytic expert system. *ICIT 2017 - 8th International Conference on Information Technology, Proceedings*.
- Fauzi, Huda, M., Teh, K. S. M., & Maselena, A. (2018). The design of fuzzy expert system implementation for analyzing transmissible disease of human. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 10(4).
- Guoqi, L., Yuanxun, S., Sheng, H., & Bin, L. (2014). An IPC-based prolog design pattern for integrating backward chaining inference into applications or embedded systems. *Chinese Journal of Aeronautics*.
- Istiadi, Sulistiarini, E. B., Joegijantoro, R., & Suksmawati, A. N. (2022). Mamdani fuzzy expert system for online learning to diagnose infectious diseases. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 6(3).
- Kapoor, R., Bedi, S. S., & Singh, Y. P. (2025). Enhancing inference capability in rule-based expert systems for disease diagnosis: Advanced rule promotion methodology. *Lecture Notes in Networks and Systems*.
- Ortega, J. H. J. C., Lagman, A. C., De Angel, R. M., & Barrameda, R. B. (2024). Criteria-based recommender platform for achieving optimal time-to-graduation using backward chaining algorithm. *IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON*.
- Owaied, H. H., & Qasem, M. M. (2010). Developing rule-case-based shell expert system. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2010, IMECS 2010*.
- Rahman, S. S. A., Othman, F., & Sie, T. W. (2007). VHCS: A computer-aided diagnosis system for alopecia disease. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 4(3).
- Satria, A., Yulianra, A. N., Az Zahrah, M., & Anggreainy, M. S. (2022). Application of the certainty factor and forward chaining methods to a cat disease expert system. *Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Artificial Intelligence and Data Sciences (AiDAS 2022): Championing Innovations in Artificial Intelligence and Data Sciences for Sustainable Future*.
- Sziray, J. (2007). A logic model for inference chains in expert systems. *International Conference on Artificial Intelligence and Pattern Recognition 2007, AIPR 2007*.
- Tripathi, P., Islam, S. N., Ranjan, J., & Pandeya, T. (2010). Developing computational intelligence method for competence assessment through expert system: An institutional development approach. *2010 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, ICCIC 2010*.

Urbani, J., Van Harmelen, F., Schlobach, S., & Bal, H. (2011). QueryPIE: Backward reasoning for OWL horst over very large knowledge bases. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*.