

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS BURUNG PARUH BENGKOK DENGAN METODE FORWARD CHAINING

Adrian Yusuf¹, Aprillia Sulistyohati², Ega Shela Marsiani³
Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

Corresponding author

E-mail : adrianyusuf523@gmail.com, aprilia6891@gmail.com, egashela@gmail.com



Diterima : 01-09-2025
Direvisi : 07-09-2025
Dipublikasi : 31-09-2025

Kata Kunci: Sistem pakar, diagnosis, paruh bengkok, forward chaining.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pakar Diagnosis Burung Paruh Bengkok Dengan Metode Forward Chaining secara lebih objektif dan terukur. Penilaian didasarkan pada beberapa kriteria, yaitu Jenis burung, gejala, penyakit. Setelah kriteria penilaian ditetapkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan system, memberikan informasi yang akurat dan membantu dalam mengurangi risiko penyakit serta memperbaiki kualitas hidup burung secara keseluruhan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu peternak dan penghobi burung paruh bengkok dalam membantu pemilikburung mendeteksi penyakit lebih awal, sehingga pengobatan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

***Abstrak:** This research aims to design and implement a Expert System for Diagnosing Parrot Beak Birds Using the Forward Chaining Method in a more objective and measurable way. The assessment is based on several criteria, namely the type of bird, symptoms, and diseases. After the assessment criteria are established, the next step is to analyze system needs, provide accurate information, and help reduce the risk of diseases as well as improve the overall quality of life for the birds. The results of this study are expected to assist breeders and parrot enthusiasts in helping bird owners detect diseases earlier, so that treatment can be administered quickly and accurately.*

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi telah mengalami perkembangan yang demikian pesat dimana banyak terlahir inovasi dan aplikasi teknologi bernali tepat guna bagi semua kalangan untuk dapat memanfaatkannya secara optimal. Pemanfaatan teknologi informasi memerlukan perencanaan sistem yang matang agar dapat memberikan solusi pemecahan masalah yang tepat, cepat dan akurat. Salah satu penerapan teknologi yang berkembang pesat adalah sistem pakar, yaitu sistem berbasis komputer yang meniru kemampuan seorang pakar dalam memecahkan masalah spesifik. Sistem pakar menjadi solusi alternatif yang efektif dan efisien dalam membantu pengambilan keputusan di berbagai bidang. Di bidang peternakan dan hobi, burung paruh bengkok seperti nuri, betet, kakaktua, dan lovebird menjadi salah satu jenis burung yang banyak dipelihara karena keindahan bulu dan kecerdasannya. Bijibijian, rempah-rempah dan buah-buahan dijadikan sebagai makanan utama spesies ini (Kombinasi Forward Chaining Dan Naive Bayes Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Burung Merpati Balap et al., 2023). Namun, burung ini rentan terkena berbagai penyakit seperti penyakit bulu dan penceraaan. Penanganan dini sangat penting untuk mencegah penularan dan kematian.(Ummah, 2019) diharapkan aplikasi yang nantinya dibuat dapat memberikan informasi yang akurat dan membantu dalam mengurangi risiko penyakit serta memperbaiki kualitas hidup burung secara keseluruhan (Baja; & Ani, 2020). Dalam penelitian ini, telah dikembangkan sebuah sistem pakar yang mampu mengidentifikasi penyakit pada burung paruh bengkok serta menganalisis gejalanya dengan memanfaatkan metode forward chaining.

b. Permasalahan Penelitian

Permasalahan penelitian ini dapat dijabarkan menjadi beberapa sub-permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pakar berbasis metode Forward Chaining untuk mendiagnosis penyakit burung paruh bengkok?
2. Bagaimana implementasi sistem pakar diagnosis burung paruh bengkok menggunakan metode Forward Chaining dapat menghasilkan penalaran yang akurat?

c. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis metode forward chaining yang dapat digunakan untuk membantu mendiagnosis penyakit pada burung paruh bengkok dengan cepat dan akurat.

d. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yaitu Membantu para pemilik burung paruh bengkok dalam mengenali gejala penyakit secara dini dan mendapatkan diagnosis awal tanpa harus selalu bergantung pada dokter hewan. Serta Menjadi alat bantu edukasi bagi penghobi, peternak, maupun komunitas pecinta burung paruh bengkok dalam meningkatkan kualitas pemeliharaan burung.

e. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah Pengembangan sistem pakar diagnosis dilakukan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Sistem hanya fokus pada fitur diagnosis penyakit burung paruh bengkok

dengan metode forward chaining, tanpa membahas fitur lain seperti perawatan harian atau penjadwalan vaksinasi. Data gejala dan penyakit berasal dari pakar dan literatur

terpercaya, tanpa dilakukan pengumpulan data lapangan secara luas. Antarmuka

sistem dirancang berbasis web sederhana, tanpa integrasi dengan platform mobile atau sistem eksternal.

KAJIAN PUSTAKA

a. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah jenis sistem berbasis kecerdasan buatan yang meniru kemampuan pengambilan keputusan ahli manusia untuk menyelesaikan masalah kompleks. Sistem pakar dapat menjadi solusi yang efektif dalam membantu dalam mendiagnosis awal (Nugroho et al., 2025). Sistem pakar merupakan aplikasi dari kecerdasan buatan, memanfaatkan pengetahuan yang luas dan mendalam dari para ahli di bidang medis untuk mensimulasikan pengambilan keputusan klinis (Sihombing et al., 2025). Sistem ini memiliki dua komponen utama: basis pengetahuan (knowledge base) yang berisi fakta dan aturan *if-then*, serta mesin inferensi (inference engine) yang menerapkan aturan ini untuk menarik kesimpulan baru. Selain itu Sistem pakar merupakan sistem komputer yang mensimulasikan, atau bertindak dalam segala hal, dengan kemampuan pengambilan keputusan seperti manusia ahli (pakar) (Kusrini et al., 2020). Komponen penting:

- Knowledge base: memuat gejala serta diagnosis kondisi burung paruh bengkok.
- Inference engine: memproses fakta dan aturan untuk menghasilkan diagnosis secara otomatis.

b. Metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar

Forward chaining atau penalaran maju adalah teknik inferensi yang dimulai dari data/gejala awal dan menggunakan aturan untuk menarik kesimpulan hingga mencapai diagnosis akhir. Proses ini bersifat *data-driven*—mesin inferensi memeriksa fakta yang ada dan menerapkan aturan yang antecedent-nya terpenuhi hingga mencapai hasil.

Kelebihan metode ini:

- Responsif terhadap data baru jika fakta baru muncul, langsung bisa men-trigger inferensi tambahan
- Cocok untuk diagnosis berbasis gejala yang terus diinput.

c. Relevansi dengan Diagnosis Burung Paruh Bengkok

Walaupun belum banyak ditemukan penelitian sistem pakar khusus untuk burung dengan paruh bengkok, konsep dan teknik di atas sangat relevan. Diagnosis burung paruh bengkok

bisa dimodelkan sebagai kumpulan gejala (misalnya bentuk paruh, pertumbuhan abnormal, kelainan warna/jaringan) yang dicocokkan dengan aturan untuk mencapai kesimpulan yang tepat.

Model dan Algoritma

Model penelusuran forward chaining dapat digambarkan sebagai berikut:

Fakta awal (gejala) → Basis Aturan (if-then) → Proses Inferensi → Kesimpulan (diagnosis penyakit).

Sistem pakar memiliki struktur yang harus dipenuhi antara lain:

1. Akuisisi Pengetahuan Digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan meletakkannya kedalam basis pengetahuan dengan format tertentu dalam bentuk representasi pengetahuan.(Rahardjo & Hidayat, 2020)
2. Basis Pengetahuan (Knowledge Base) Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan ini terdiri dari kumpulan objek beserta aturan dan atributnya (sifat atau cirinya), tentu saja di dalam domain tertentu.(Desi, 2019)
3. Daerah Kerja (Blackboard) Area memori yang berfungsi sebagai database.
4. Antarmuka (Interface) Media komunikasi antara user dan sistem.

Forward chaining merupakan salah satu metode penelusuran dalam sistem pakar, yang bekerja secara data-driven, yaitu mulai dari data atau fakta yang diketahui untuk menarik kesimpulan baru hingga mencapai suatu tujuan.(Amriyansah et al., 2024)

METODE PENELITIAN

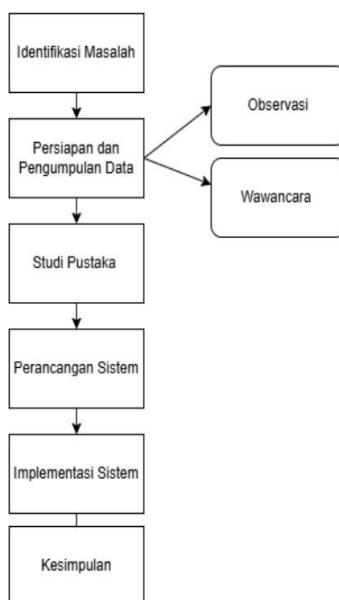
Metode penelitian ini dimulai dari proses pengumpulan data, implementasi, hingga pembuatan hasil laporan penelitian.

a. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup peternak dan penghobi. Subjek penelitian yaitu dokter hewan Sebagai analisis kebutuhan sistem dan identifikasi.

Prosedur penelitian yang diterapkan yaitu:

1. Identifikasi Masalah
2. Teknik Pengumpulan Data
3. Studi Pustaka
4. Perancangan Sistem
5. Implementasi Sistem
6. Pengujian Sistem



Gambar 1. Prosedur Penelitian

b. Analisis Data

Metode forward chaining adalah pendekatan inferensi yang memulai dari fakta-fakta awal dan menggunakan aturan-aturan untuk mencapai kesimpulan akhir (Daffa Fitra Ramadholi 3.03 2023). dalam sistem pakar diagnosis penyakit burung paruh bengkok bekerja dengan cara menalar maju dari data fakta ke kesimpulan. Proses dimulai ketika pengguna memasukkan data gejala yang diamati pada burung. Sistem kemudian mencocokkan gejala tersebut dengan aturan-aturan IF-THEN yang tersimpan di basis pengetahuan. Jika kondisi pada bagian IF terpenuhi, maka bagian THEN dihasilkan sebagai fakta baru. Fakta baru ini

dapat memicu aturan lain, sehingga penalaran berlanjut secara iteratif sampai tidak ada aturan lagi yang dapat diterapkan. Hasil akhirnya adalah diagnosis penyakit yang paling sesuai dengan gejala yang diberikan, dilengkapi dengan rekomendasi penanganan yang tepat. Dengan demikian, forward chaining memastikan bahwa diagnosis ditentukan secara bertahap berdasarkan gejala yang benar-benar teramat.

Pencocokan Gejala (Matching):

1. Sistem akan mencocokkan gejala yang dimasukkan dengan basis pengetahuan yang berisi aturan-aturan diagnosis.
2. Setiap aturan berbentuk:

IF [gejala1] AND [gejala2] AND ... THEN [penyakit]

IF bulu rontok AND nafsu makan turun AND pangkal sayap hitam THEN Psittacine beak and feather (PBFD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Definisi dan Penyelesaian Masalah

Burung paruh bengkok (*Psittaciformes*), seperti lovebird, parkit, dan nuri, merupakan jenis burung yang banyak dipelihara masyarakat karena keindahan warna dan kemampuannya dalam berinteraksi. Namun, burung ini juga tergolong sensitif dan rentan terhadap berbagai jenis penyakit seperti snot, infeksi saluran pernapasan, gangguan pencernaan, hingga penyakit akibat infeksi jamur atau virus. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dikembangkan sebuah sistem pakar berbasis komputer yang mampu membantu mendiagnosis penyakit pada burung paruh bengkok dengan mengadopsi pengetahuan dari pakar atau dokter hewan. Sistem pakar ini akan menggunakan metode *forward chaining*, yaitu metode penelusuran maju yang dimulai dari fakta-fakta (gejala) yang diberikan oleh pengguna, lalu dibandingkan dengan rule (aturan) yang ada untuk mencapai kesimpulan berupa kemungkinan penyakit.

B. Pembahasan Algoritma

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta sebagai strategi *inferensi* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga kesimpulan dicapai atau hingga sudah tidak ada aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh. Forward chaining melakukan pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (IF) dahulu, kemudian menuju konklusi atau *derived information* (THEN). Sehingga metode ini menggunakan himpunan aturan kondisi dan aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan untuk diproses agar ditemukan suatu Kesimpulan. Kecepatan download: untuk mengukur kecepatan pengambilan data yang diunduh dari internet

a. Data Gejala

Kd_gejala	Nama gejala
G1	Penurunan sistem kekebalan
G2	Deformitas paruh & kuku
G3	Iritasi kulit
G4	Perilaku stress (menggaruk berlebihan)
G5	Kerontokan bulu
G6	Masalah pernapasan
G7	Penurunan nafsu makan
G8	Sangat kelelahan
G9	Mata merah
G10	Diare hijau
G11	Pembengkakan leher
G12	Batuk

b. Data Aturan

Kd_penyakit	Kd_gejala
P1	G6
P1	G7
P1	G8
P2	G3
P2	G4
P2	G5
P3	G6
P3	G9
P3	G10
P4	G6
P4	G7
P4	G8
P4	G11
P4	G12
P5	G1

P5	G2	
----	----	--

P5	G5
----	----

c. Data Penyakit

Kd_penyakit	Nama penyakit
P1	<i>Aspergillosis</i>
P2	<i>Ektoparasit (Tungau & Serangga)</i>
P3	<i>Chlamydiosis / Psittacosis</i>
P4	<i>Airsacculitis (Radang Air Sac)</i>
P5	<i>Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD)</i>

Contoh aturan

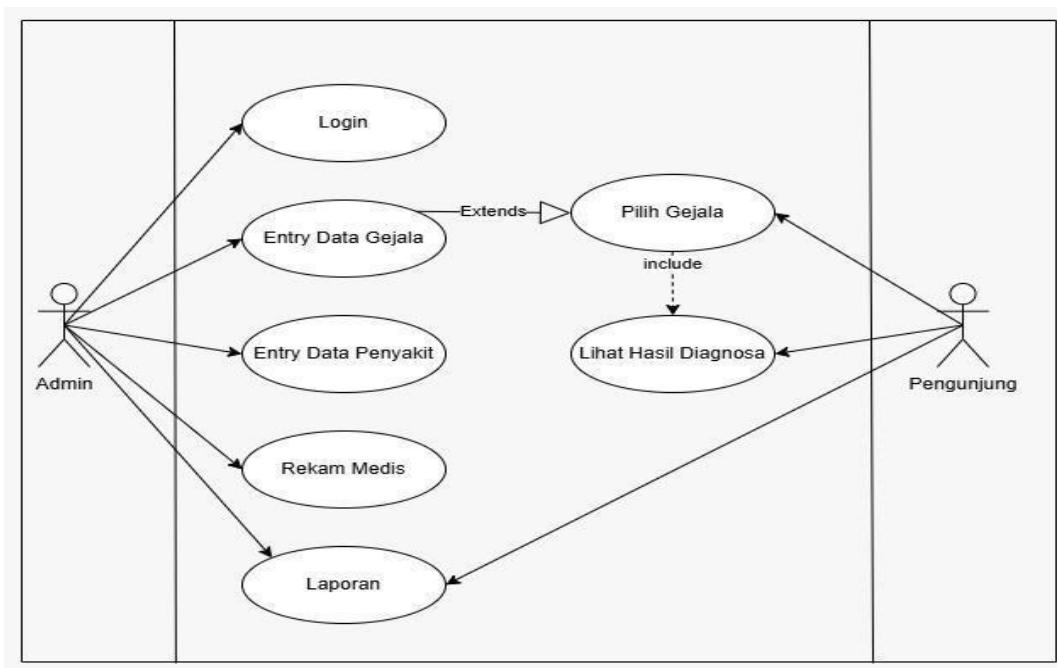
IF Masalah pernapasan (G6) AND Penurunan nafsu makan (G7) AND Sangat kelelahan (G8)
THEN *Aspergillosis* (P1)

Fakta

Burung mengalami masalah pernapasan, penurunan nafsu makan dan sangat kelelahan Karena fakta sesuai dengan aturan, maka kesimpulan: Kemungkinan burung terkena *Aspergillosis*

C. Pemodelan Perangkat Lunak

- . *Unified Modeling Language*
- a. *Use Case Diagram*



Deskripsi Use Case

No		Use Case	Deskripsi
1		Login	Admin mengakses halaman login, kemuadian akan masuk ke halaman login dan menampilkan form login.
2		Data Gejala	Data gejala merupakan data yang dikelola oleh admin dan akan tersimpan ke dalam <i>system</i> .
3		Data Penyakit	Data penyakit merupakan data yang dikelola oleh admin dan akan tersimpan ke dalam <i>system</i> .

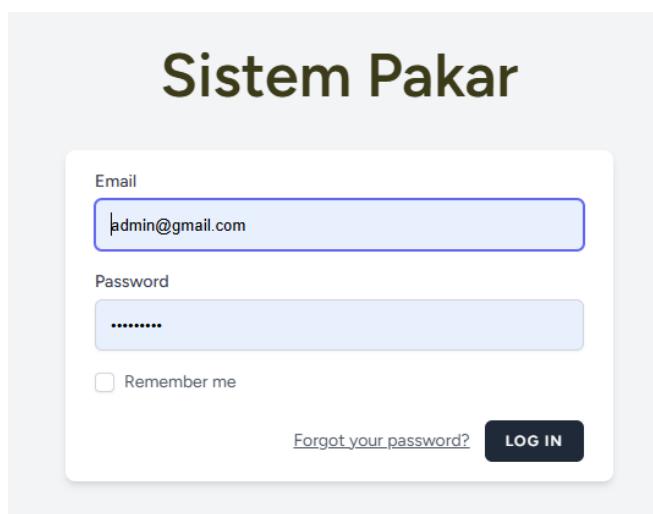
4		Rekam Medis	Data rekam medis merupakan data yang dikelola oleh admin. Data tersebut dari hasil diagnosa yang dilakukan oleh user, dan tersimpan ke dalam <i>system</i> .
5		Laporan	Merupakan proses pencetakan data yang sudah ada dan tersimpan dalam <i>system</i> .
6		Pilih Gejala	Merupakan proses pilih gejala yang dirasakan untuk mendapatkan hasil diagnosa.
7		Hasil Diganosa	Merupakan data hasil diagnosa yang telah dilakukan oleh user.

D. Rancangan Layar

a. Rancangan Layar Login



b. Tampilan Layar Login



c. Tampilan Layar Home



PERTANYAAN YANG SERING DIAJUKAN

- ① Apa Pengobatan Pada Ektoparasit (Tungau & Serangga)?
- ② Apa Yang menyebabkan Ektoparasit (Tungau & Serangga)?
- ③ Apa Obat Ektoparasit (Tungau & Serangga) Yang Terbaik?
- ④ Gejala yang sering dialami penyakit Ektoparasit (Tungau & Serangga)?



d. Tampilan Layar Pilih Gejala



Masukkan Jenis Burung Dan Pilih Gejala Yang Dialami



Jenis Burung Paruh Bengkok

Contoh: Burung Kakakau

Centang Berdasarkan Keluhan Pada Burung

- penurunan sistem kekebalan
- defensitas paruh & kuku
- rasa lelah
- perlakuan stres (menegangkan berlebihan)
- kerontokan bulu
- Masalah pernafasan
- penurunan nafsu makan
- Gejala tidak jelas
- Mata merah
- diare hijau
- Pemberikan leher
- batuk

Cek Hasil Diagnosa



e. Tampilan Layar Hasil Diagnosa

Sistem Pakar

Beranda Diagnosa

Hasil Diagnosa

Home / Hasil Diagnosa

Hasil Analisa Keluhan Pada Burung Paruh Bengkok

Detail Hasil Diagnosa

Penyakit	Definisi	Penyebab	Solusi
Airsecculitis (Radang Air Sac)	Peradangan pada kantung udara (air sacs) burung yang penting untuk respirasi.	Infeksi bakteri/fungi/virus pada kantung udara.	<ul style="list-style-type: none">radiografi, endoskopi, biopsi.antibiotic (seusu kultur), antijamur, perbaiki ventilasi dan kebersihan kandang.
Aspergillosis	Infeksi jamur kronis pada sistem pernapasan burung yang disebabkan oleh Aspergillus spp., terutama A. fumigatus.	Jamur Aspergillus spp., umum di lingkungan lembap & kotor.	<ul style="list-style-type: none">Antijamur (itraconazole, amphotericin B).Perbaikan ventilasi, sanitasi, dan pengeringan kandang.
Ektoparasit (Tungau & Serangga)	Infestasi par寄虫 like tungau, kutu, atau lalat yang hidup di kulit dan bulu burung.	Tungau seperti Psittophagus spp., Sideriferus spp., serta kutu dan lalat.	<ul style="list-style-type: none">Pembasmi: mandi insektisida aman, pengaplikasian obat topikal/semprot, sterilisasi kandang.Pencegahan: sanitasi rutin, penyirian bulu, isolasi individu terinfeksi.
Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD)	Penyakit virus kronis dan menular yang menyengat bulu, paruh, dan sistem imun burung paruh bengkok. Disebabkan oleh Beak and Feather Disease Virus (BFDV), termasuk dalam famili Circoviridae.	Virus Beak and Feather Disease Virus (BFDV), family Circoviridae.	<ul style="list-style-type: none">fokus pada perawatan supuratif, isolasi, dan pencegahan kudis sekunder.Isolasi ketat, sanitasi kandang, dan vaksinasi.

Hubungi Kami

Jakarta Timur, Dki Jakarta
Indonesia

Phone: 0888-1234-5678

Media Sosial

© Copyright Sistem Pakar. All Rights Reserved

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit pada burung paruh bengkok dengan metode forward chaining, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Sistem pakar yang dibangun mampu membantu pemilik burung dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ditunjukkan oleh burung paruh bengkok, seperti bulu mengembang, lemas, hingga kehilangan nafsu makan. Metode forward chaining berhasil diterapkan secara efektif untuk melakukan penelusuran fakta (gejala) menuju kesimpulan (diagnosa penyakit), dengan mengikuti alur berpikir logis sebagaimana dilakukan oleh pakar. Sistem ini terdiri dari komponen penting seperti antarmuka pengguna, basis pengetahuan dan mesin inferensi yang saling terintegrasi untuk menghasilkan diagnosa yang akurat dan mudah diakses. Keterbatasan sistem terletak pada cakupan pengetahuan yang masih terbatas dan ketergantungan terhadap ketepatan input gejala oleh pengguna, sehingga perlu adanya validasi lebih lanjut terhadap hasil diagnosis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

Pengembangan Basis Pengetahuan: Perlu dilakukan perluasan terhadap data gejala dan penyakit burung, serta melibatkan lebih banyak pakar atau dokter hewan untuk memperkaya aturan diagnosis dalam sistem. **Validasi dengan Data Nyata:** Disarankan dilakukan uji coba sistem secara langsung dengan studi kasus nyata pada burung yang sedang sakit untuk mengukur akurasi diagnosis dan ketepatan rule yang diterapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amriyansah, A. J., Sulistiani, H., & Amalia, R. (2024). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ternak. *Smatika Jurnal*, 14(01), 42–52.
<https://doi.org/10.32664/smatika.v14i01.1001>
- Baja;, P. R., & Ani, A. S. (2020). Jurnal Comasie. *Comasie*, 6(2), 107–118.
- Desi, P. (2019). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis. *Ejournal.Itn.Ac.Id*, 3(1), 380–386.
<https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/1406/1259>
- Kombinasi Forward Chaining Dan Naive Bayes Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Burung Merpati Balap, P., Mintorini, E., Mahmud, W., Zahari, I., Sjamsul Hidajat, M., Wibowo, T., Eka Ferdianto, B., & Mintorini Desain Komunikasi Visual, E. (2023). Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) 888 Penulis Korespondensi. *Agustus*, 7, 2549–7952.
- Kusrini, W., Fathurrahmani, F., & Sayyidati, R. (2020). Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Ayam Pedaging. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 75–84.
<https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i2.2616>
- Rahardjo, J. S. D., & Hidayat, H. (2020). 285-1257-2-Pb. 2(2).
- Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.05%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_T_ERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Nugroho, B. A., Sulistyohati, A., & Arfa, A. N. (2025). Implementasi Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kesehatan Mental. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 6(02), 347–356.
<https://doi.org/10.30998/jrami.v6i02.12852>
- Sihombing, R. A., Sulistyohati, A., Paramita, A., Anggraeni, N. K. P., Natsir, F., Marsiani, E. S., & Izzatillah, M. (2025). Expert System for Early Detection of Kidney Disease Through E-Health Using Android-Based Dempster Shafer Algorithm. *2025 International Conference on Computer Sciences, Engineering, and Technology Innovation (ICoCSETI)*, 84–89.
<https://doi.org/10.1109/ICoCSETI63724.2025.11019598>