

Optimasi Diagnosa Penyakit Ayam Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor

Muhamad Imam^{1*}, Harry Gunawan², Pahla Widhiani³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Cirebon, Indonesia

*E-mail koresponden: muhamad.imam@umc.ac.id

Submit : 19 Jan 2026 | Diterima : 28 Feb 2026 | Terbit : 05 Mar 2026

ABSTRACT

In the field of animal husbandry, expert systems have become an important tool to assist in making decisions and diagnosing diseases of farm animals. Diseases are often a big problem for chickens and can cause huge economic losses, so it's crucial to develop a specialist system for diagnosing chicken diseases. The certainty factor is used to measure the confidence level of each disease symptom, while the forward chaining method produces knowledge that is useful for making a diagnosis. The data obtained from this study were 30 symptoms and 5 diseases. The implementation of this system shows that the expert system can accurately diagnose chicken diseases based on the symptoms exhibited by the chickens. In addition, the system provides relevant health solutions, such as vaccinations, biosecurity, and treatment. The purpose of this study is to develop an expert system that can detect and diagnose diseases in chickens using the forward chaining method and Certainty factor.

Keywords: *Chicken, Expert system, Certainty factor, Forward chaining*

ABSTRAK

Di bidang peternakan, sistem pakar telah menjadi alat penting untuk membantu dalam membuat keputusan dan diagnosis penyakit hewan ternak. Penyakit sering kali menjadi masalah besar bagi ayam dan dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar, jadi sangat penting untuk mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ayam. Certainty factor digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan dari masing-masing gejala penyakit, sementara metode forward chaining menghasilkan pengetahuan yang berguna untuk melakukan diagnosis. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah 30 gejala dan 5 penyakit. Implementasi sistem ini menunjukkan bahwa sistem pakar dapat dengan akurat mendiagnosa penyakit ayam berdasarkan gejala yang ditunjukkan oleh ayam. Selain itu, sistem ini menyediakan solusi kesehatan yang relevan, seperti vaksinasi, biosekuriti, dan pengobatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi dan mendiagnosa penyakit pada ayam dengan menggunakan metode forward chaining dan Certainty factor.

Kata kunci: *Ayam; Sistem Pakar; Certainty factor; Forward chaining*

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu komoditas yang sedang berkembang di Indonesia karena banyak diminati oleh masyarakat (1). Salah satu peternakan yang diminati oleh masyarakat adalah ayam, hal ini karena ayam memiliki pertumbuhan yang cepat dan juga penghasil telur dan daging dengan konversi pakan yang rendah dan siap dipotong pada usia 35-40 hari (2). Namun, budidaya ayam menghadapi beberapa hambatan, salah satunya adalah penyakit yang mudah menyerang, yang mengakibatkan peternak kehilangan materi (3). Perkembangan teknologi akhir-akhir ini begitu sangat terasa di berbagai bidang industri, pemerintah atau lainnya. Salah satu perkembangan teknologi adalah komputer, komputer merupakan suatu alat yang sering kita gunakan untuk mempermudah aktivitas kerja. Komputer dapat membantu manusia memecahkan masalah dengan menggunakan aplikasi sistem pakar (4). Sistem pakar adalah program atau aplikasi komputer yang sering digunakan untuk memecahkan masalah berdasarkan fakta-fakta

yang sama dengan teori para ahli atau pakar (5). Sebagai peternak ayam, sangat penting untuk mengetahui tentang penyakit dan gejala penyakit ayam karena penyakit merupakan salah satu risiko yang selalu menghantui dan menantang bagi peternak ayam setiap tahunnya (6). Penyakit adalah faktor risiko yang mengakibatkan kerugian yang paling besar bagi peternak khususnya peternak ayam (7). Salah satu faktor penyebab rendahnya perkembangan dan produktifitas ayam adalah kurangnya pengetahuan peternak dan masyarakat tentang penyakit yang menyerang ayam dan pengobatannya (8).

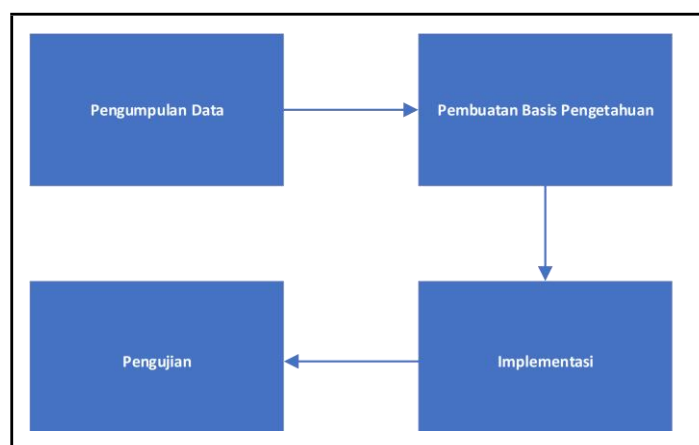
Untuk mendatangkan seorang pakar atau dokter hewan, ada banyak kesulitan. Ini terutama terkait dengan biaya yang mahal, yang membutuhkan waktu yang lama, dan jumlah pakar atau dokter hewan yang sesuai dengan bidangnya sangat terbatas, terutama di pedesaan. Oleh karena itu, diperlukan sistem atau alat yang lebih praktis yang memiliki kemampuan untuk mendiagnosis penyakit ayam seperti seorang dokter, yaitu sistem pakar. Penelitian serupa yang pernah dilakukan adalah Mengidentifikasi Penyakit Ayam dengan Aplikasi Sistem Pakar dengan Metode *forward chaining*. Hasil penelitian tersebut adalah Mengidentifikasi penyakit ayam secara mandiri dengan mengidentifikasi gejalanya dan menerima diagnosis dan pengobatan yang tepat dengan menggunakan metode *forward chaining* (9). Penelitian lainnya adalah tentang metode *certainty factor* digunakan oleh sistem pakar untuk mendeteksi penyakit pada ayam petelur. Penelitian ini membahas mendiagnosis penyakit ayam dan memberikan hasil berupa informasi mengenai penyakit dan saran pengobatannya (10).

Metode penalaran *forward chaining* dan metode pengukuran derajat kepercayaan dengan *certainty factor* digunakan untuk membuat sistem pakar. Untuk mendiagnosis penyakit, informasi tentang gejala yang dialami diperlukan, dan metode *forward chaining* dapat memfilter aturan yang akan dievaluasi pada memori kerja (11). Namun, *certainty factor* digunakan dalam penentuan nilai akhir untuk menggabungkan nilai bobot gejala pengguna dan nilai pakar untuk memperkirakan kondisi ideal yang tidak selalu terjadi ketika pengguna menggunakan sistem pakar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi Sistem Pakar yang akan memberikan informasi tentang penyakit dan gejala ayam. Selain itu, dengan menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chaining*, solusi dan pengobatan untuk gejala-gejala tersebut akan diberikan. *Certainty factor* digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan dari masing-masing gejala penyakit, sementara metode *forward chaining* menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat untuk melakukan diagnosis. Dengan adanya sistem pakar ini, peternak ayam diharapkan dapat mengidentifikasi penyakit yang menyerang pada ayam dan menemukan solusi atau pemecahan masalah yang tepat untuk penyakit tersebut.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, faktor keyakinan dan jalur maju digunakan untuk penalaran komputer dan memberikan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah baru. Peneliti menjelaskan kedua pendekatan, termasuk data tentang penyakit ayam dan perancangan sistem yang digunakan (12). Gambar 1 menjelaskan tahapan penelitian.



Gambar 1 Langkah Penelitian

Pengumpulan Data

Sumber pengetahuan yang digunakan dalam pengembangan sistem berasal dari para ahli melalui wawancara sebagai sumber utama (13). Selain itu, pengetahuan yang diperlukan sistem ini juga diperoleh dari buku, artikel ilmiah, dan jurnal ilmiah. Ini termasuk data tentang penyakit dan rekomendasinya, data tentang gejalanya, dan nilai bobot faktor kepastian.

Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan informasi atau pengetahuan yang dikumpulkan.

Tabel 1 Jenis penyakit ayam

No	Kode	Penyakit
1	P1	Pilek (Snot <i>or</i> Coryza)
2	P2	Berak Kapur atau Pullorum
3	P3	Kolera
4	P4	Salmonellosis
5	P5	Ngorok atau <i>Chronic Respiratory Disease</i> (CRD)
6	P6	Avian Influenza

Tabel 2 Gejala penyakit ayam

No.	Kode	Nama Gejala
1	G1	Ngorok basah
2	G2	Leleran hidung lengket
3	G3	Terdapat eskudat berbuih pada mata
4	G4	Menggeleng-gelengkan kepala
5	G5	Mengeluarkan nanah dari hidung
6	G6	Mengengap-engap
7	G7	Batuk
8	G8	Bersin
9	G9	Ayam tampak lesu dan ngantuk
10	G10	Nafsu makan menurun
11	G11	Mencret
12	G12	Jengger dan kepala kebiruan
13	G13	Kornea menjadi keruh
14	G14	Sayap turun
15	G15	Otot tubuh gemetar
16	G16	Kejang-kejang
17	G17	Bulu tampak kusam
18	G18	Diare berlendir mengotori bulu pantat
19	G19	Peradangan disekitar dubur dan kloaka
20	G20	Mematok dubur sendiri
21	G21	Paruh menempel dilantai ketika tidur
22	G22	Kotoran berwarna putih
23	G23	Kotoran menempel disekitar dubur
24	G24	Kloaka tampak putih
25	G25	Jengger berwarna keabuan
26	G26	Mata menutup
27	G27	Luka bergerombol
28	G28	Lumpuh
29	G29	Pendarahan gusi
30	G30	Pendarahan hidung

Pembuatan Basis Pengetahuan

Dalam proses membangun sistem pakar, hal pertama yang dilakukan adalah menciptakan basis pengetahuan. Basis pengetahuan merupakan kumpulan fakta beserta aturan-aturannya. Basis pengetahuan dalam bentuk if-then rule penyakit pada ayam (7). Seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Basis Pengetahuan

Kode	Nama Gejala	P1	P2	P3	P4	P5
G001	Ngorok basah	0,9				
G002	Leleran hidung lengket	0,7				
G003	Terdapat eskudat berbuih pada mata	0,5				
G004	Menggeleng-gelengkan kepala	0,3				
G005	Mengeluarkan nanah dari hidung	0,4				
G006	Mengengap-engap		0,8			
G007	Batuk		0,7			
G008	Bersin		0,7			
G009	Ayam tampak lesu dan ngantuk		0,4	0,4	0,6	
G010	Nafsu makan menurun		0,5	0,2	0,2	
G011	Mencret		0,3			
G012	Jengger dan kepala kebiruan		0,3			
G013	Kornea menjadi keruh		0,2			
G014	Sayap turun		0,7			
G015	Otot tubuh gemetar		0,6			
G016	Kejang-kejang		0,6			
G017	Bulu tampak kusam			0,4	0,8	
G018	Diare berlendir mengotori bulu pantat			0,6		0,2
G019	Peradangan disekitar dubur dan kloaka			0,6		
G020	Mematok dubur sendiri			0,5		
G021	Paruh menempel dilantai ketika tidur			0,9		
G022	Kotoran berwarna putih			0,2	0,9	
G023	Kotoran menempel disekitar dubur				0,8	
G024	Kloaka tampak putih				0,8	
G025	Jengger berwarna keabuan				0,4	
G026	Mata menutup				0,3	
G027	Luka bergerombol				0,3	
G028	Lumpuh					0,5
G029	Pendarahan gusi					0,7
G030	Pendarahan hidung					0,7

Selanjutnya, model basis pengetahuan yang ditemukan di Tabel 3 diwakili dengan menggunakan peraturan produksi, juga dikenal sebagai peraturan IF-THEN. Kaedah produksi terdiri dari bagian kesimpulan penyakit atau konsekuensi dan bagian fakta-fakta gejala atau anteseden. Tabel 4 menunjukkan lima aturan yang dihasilkan oleh kaidah produksi dalam penelitian ini.

Tabel 4 Aturan-aturan

No	Rule	Penyakit
1	IF G001 and G002 and G003 and G004 and G005 THEN P1	P1 Ngorok (Cronic Respiratory Disease CRD)
2	IF G006 and G007 and G008 and G009 and G010 and G011 and G012 and G013 and G014 and G015 and G016 THEN P2	P2 Tetelo (Newcasle Disease ND)
3	IF G009 and G010 and G017 and G018 and G019 and G020 and G021 and	P3 Gumboro (Infectious Bursal Disease IBD)

No	Rule	Penyakit
	G028 THEN P3	
4	IF G009 and G010 and G014 and G017 and G022 and G023 and G024 and G025 and G026 and G027 THEN P4	P4 Berak kapur (Pullorum Disease)
5	IF G018 and G028 and G029 and G030 THEN P5	P5 Flu burung (Avian Influenza)

Implementasi

Sebuah alur kerja diagnosis dibuat untuk mendukung proses identifikasi penyakit ayam secara efisien pada tahap implementasi sistem pakar. Komponen mesin inferensi melakukan proses penalaran dengan membaca data gejala pada komponen memori kerja untuk dicocokkan dengan basis pengetahuan. Komponen memori kerja menampung data gejala yang dimasukkan oleh pengguna, sehingga mesin inferensi dapat mengolahnya.

Pakar sering menganalisis data dengan ungkapan yang penuh dengan ketidakpastian. Untuk mengakomodasi hal ini, faktor Certainty digunakan untuk menunjukkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dibahas. Dua jenis nilai CF yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai yang diberikan oleh pengguna (CF_{user}) dan pakar (CF_{pakar}). Nilai CF_{pakar} dan CF_{user} disajikan dalam Tabel 3, sedangkan nilai CF_{user} disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5 Tingkat keyakinan

No	Rule	Penyakit
1	Pasti Tidak	-0,1
2	Hampir Pasti Tidak	-0,8
3	Kemungkinan Besar Tidak	-0,6
4	Mungkin Tidak	-0,4
5	Tidak Tahu/Tidak Yakin	-0,2-0,2
6	Mungkin	0,4
7	Kemungkinan Besar	0,6
8	Hampir pasti	0,8
9	Pasti/yakin	1

Pada tahap pertama, nilai CF paralel ($CF_{paralel}$) suatu gejala dihitung dengan perkalian nilai CF_{user} dengan nilai CF_{pakar} , seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (1). Pada tahap kedua, nilai CF kombinasi ($CF_{kombinasi}$) dihitung dengan menggunakan hasil perhitungan $CF_{paralel}$, seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2). Proses perhitungan pada tahap kedua dilakukan berulang-ulang sesuai dengan jumlah masukan CF yang berbeda. Nilai CF pakar dan pengguna harus lebih dari nol jika menggunakan persamaan (1) dan (2).

$$CF(H,e)_{paralel} = CF(E)_{user} * CF(E)_{pakar} \tag{1}$$

$$CF(H|CF_1, CF_2)_{kombinasi} = CF_1 + CF_2(1-CF_1) \tag{2}$$

Penjelasan:

$CF(H,e)_{paralel}$: nilai certainty factor paralel hipotesis H jika diberikan gejala atau evidence E.

$CF(E)_{user}$: nilai certainty factor dari gejala atau evidence E yang diberikan oleh pengguna.

$CF(E)_{pakar}$: nilai certainty factor dari gejala atau evidence E yang diberikan oleh pakar

$CF(H|CF_1, CF_2)_{kombinasi}$: nilai certainty factor kombinasi gejala atau evidence E pada hipotesis H

Pengujian

Metode forward chaining digunakan untuk menguji setiap aturan "IF-THEN" dalam pengujian. Forward chaining memulai dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan inferensi untuk mendapatkan data tambahan sampai sasaran atau kesimpulan tercapai. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa output awal sistem pakar sudah sesuai dengan desain pada model basis

pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menguji hasil diagnosis, sistem pakar menggunakan gejala yang dipilih secara acak dan memberikan nilai CF_{user} untuk setiap gejala, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 5. Daftar input gejala untuk simulasi pengujian juga ditunjukkan dalam Tabel 6.

Proses diagnosis penyakit ayam, aturan berbasis gejala digunakan untuk menerapkan algoritma *certainty factor* dan *forward chaining*. Pada penelitian ini peneliti mengambil contoh yaitu memberikan nilai untuk keyakinan pengguna CF_{user} adalah 100% ($CF=1,0$) untuk semua gejala.

Pengujian Data Gejala dan Penyakit

Tabel 6 Tingkat keyakinan

Kode	Penyakit	Kode	Gejala	CF_{pakar}		
P1	Ngorok (CRD)	G001	Ngorok basah	0.9		
		G002	Leleran hidung lengket	0.7		
		G003	Eskudat berbusa di mata	0.5		
		G004	Menggeleng-gelengkan kepala	0.3		
		G005	Mengeluarkan nanah dari hidung	0.4		
P2	Tetelo (ND)	G006	Mengengap-engap	0.8		
		G007	Batuk	0.7		
		G008	Bersin	0.7		
		G009	Ayam lesu dan ngantuk	0.4		
		G010	Nafsu makan menurun	0.5		
		G011	Mencret	0.3		
		G012	Jengger dan kepala kebiruan	0.3		
		G013	Kornea menjadi keruh	0.2		
		G014	Sayap turun	0.7		
		G015	Otot tubuh gemetar	0.6		
		G016	Kejang-kejang	0.6		
P3	Gumboro (IBD)	G009	Ayam lesu dan ngantuk	0.6		
		G010	Nafsu makan menurun	0.2		
		G017	Bulu tampak kusam	0.4		
		G018	Diare berlendir mengotori bulu pantat	0.6		
		G019	Peradangan disekitar dubur dan kloaka	0.6		
		G020	Mematok dubur sendiri	0.5		
		G021	Paruh menempel di lantai ketika tidur	0.9		
		G028	Lumpuh	0.5		
		P4	Berak kapur (Pullorum)	G009	Ayam lesu dan ngantuk	0.4
				G010	Nafsu makan menurun	0.2
G014	Sayap turun			0.7		
G017	Bulu tampak kusam			0.8		
G022	Kotoran berwarna putih			0.9		
G023	Kotoran menempel disekitar dubur			0.8		
G024	Kloaka tampak putih			0.8		
G025	Jengger berwarna keabuan			0.4		
G026	Mata menutup	0.3				

Kode	Penyakit	Kode	Gejala	CF _{pakar}
P5	Flu burung (AI)	G027	Luka bergerombol	0.3
		G018	Diare berlendir mengotori bulu pantat	0.2
		G028	Lumpuh	0.5
		G029	Pendarahan gusi	0.7
		G030	Pendarahan hidung	0.7

$$CF(H|CF_1, CF_2)_{\text{kombinasi}} = CF_1 + CF_2(1-CF_1)$$

Perhitungan CF untuk Penyakit P1 (Ngorok)

Aturan: IF G001 and G002 and G003 and G004 and G005 THEN P1

Tabel 7 Hasil perhitungan untuk penyakit ngorok

Gejala	CF _{pakar}	CF Awal (CF _{pakar} × 1.0)	CF _{Kombinasi}
G001	0.9	CF G1=0.9	CF G1=0.9
G002	0.7	CF G2=0.7	CF _{kombinasi} (G1,G2) = 0.9+0.7 (1-0.9) = 0.9+0.07 =0.97
G003	0.5	CF G3=0.5	CF _{kombinasi} (G1,G2,G3) = 0.97+0.5 (1-0.97) = 0.97+0.015 = 0.985
G004	0.3	CF G4=0.3	CF _{kombinasi} (G1-G4) = 0.985+0.3 (1-0.985) = 0.985+0.0045 = 0.9895
G005	0.4	CF G5=0.4	CF _{kombinasi} (G1-G5) = 0.9895+0.4(1-0.9895) = 0.9895+0.0042 = 0.9937

Perhitungan CF untuk Penyakit P2 (Tetelo)

Aturan: IF G006 and G007 and G008 and G009 and G010 and G011 and G012 and G013 and G014 and G015 and G016 THEN P2

Tabel 8 Hasil perhitungan untuk penyakit tetelo

Gejala	CF _{pakar}	CF Awal	CF _{Kombinasi}
G006	0.8	0.8	0.8
G007	0.7	0.7	0.8+0.7(1-0.8) = 0.8+0.14=0.94
G008	0.7	0.7	0.94+0.7(1-0.94) = 0.94+0.042=0.982
G009	0.4	0.4	0.982+0.4(1-0.982) = 0.982+0.0072=0.9892
G010	0.5	0.5	0.9892+0.5(1-0.9892) = 0.9892+0.0054=0.9946
G011	0.3	0.3	0.9946+0.3(1-0.9946) = 0.9946+0.00162=0.99622
G012	0.3	0.3	0.99622+0.3(1-0.99622) ≈ 0.99622+0.00113 = 0.99735
G013	0.2	0.2	0.99735+0.2(1-0.99735) ≈ 0.99735+0.00053 = 0.99788
G014	0.7	0.7	0.99788+0.7(1-0.99788) ≈ 0.99788+0.00148 = 0.99936
G015	0.6	0.6	0.99936+0.6(1-0.99936) ≈ 0.99936+0.00038 = 0.99974
G016	0.6	0.6	0.99974+0.6(1-0.99974) ≈ 0.99974+0.00016 = 0.99990

Perhitungan CF untuk Penyakit P3 (Gumboro)

Aturan: IF G009 and G010 and G017 and G018 and G019 and G020 and G021 and G028 THEN P3

Tabel 9 Hasil perhitungan untuk penyakit gumboro

Gejala	CF _{pakar}	CF Awal	CF _{Kombinasi}
G009	0.6	0.6	0.6
G010	0.2	0.2	$0.6+0.2(1-0.6) = 0.6+0.08 = 0.68$
G017	0.4	0.4	$0.68+0.4(1-0.68) = 0.68+0.128 = 0.808$
G018	0.6	0.6	$0.808+0.6(1-0.808) = 0.808+0.1152 = 0.9232$
G019	0.6	0.6	$0.9232+0.6(1-0.9232) = 0.9232+0.04608 = 0.96928$
G020	0.5	0.5	$0.96928+0.5(1-0.96928) = 0.96928+0.01536 = 0.98464$
G021	0.9	0.9	$0.98464+0.9(1-0.98464) = 0.98464+0.013824 = 0.998464$
G028	0.5	0.5	$0.998464+0.5(1-0.998464) = 0.998464+0.000768 = 0.999232$

Perhitungan CF untuk Penyakit P4 (Berak kapur)

Aturan: IF G009 and G010 and G014 and G017 and G022 and G023 and G024 and G025 and G026 and G027 THEN P4

Tabel 10 Hasil perhitungan untuk penyakit berak kapur

Gejala	CF _{pakar}	CF Awal	CF _{Kombinasi}
G009	0.4	0.4	0.4
G010	0.2	0.2	$0.4+0.2(1-0.4) = 0.4+0.12=0.52$
G014	0.7	0.7	$0.52+0.7(1-0.52) = 0.52+0.336=0.856$
G017	0.8	0.8	$0.856+0.8(1-0.856) = 0.856+0.1152=0.9712$
G022	0.9	0.9	$0.9712+0.9(1-0.9712) = 0.9712+0.02592=0.99712$
G023	0.8	0.8	$0.99712+0.8(1-0.99712) \approx 0.99712+0.00230=0.99942$
G024	0.8	0.8	$0.99942+0.8(1-0.99942) \approx 0.99942+0.00046=0.99988$
G025	0.4	0.4	$0.99988+0.4(1-0.99988) \approx 0.99988+0.000048=0.999928$
G026	0.3	0.3	$0.999928+0.3(1-0.999928) \approx 0.999928+0.0000216=0.9999496$
G027	0.3	0.3	$0.9999496+0.3(1-0.9999496) \approx 0.9999496+0.0000151=0.9999647$

Perhitungan CF untuk Penyakit P5 (Flu Burung)

Aturan: IF G018 and G028 and G029 and G030 THEN P5

Tabel 11 Hasil perhitungan untuk penyakit flu burung

Gejala	CF _{pakar}	CF Awal	CF _{Kombinasi}
G018	0.2	0.2	0.2
G028	0.5	0.5	$0.2+0.5(1-0.2) = 0.2+0.4 = 0.6$
G029	0.7	0.7	$0.6+0.7(1-0.6) = 0.6+0.28 = 0.88$
G030	0.7	0.7	$0.88+0.7(1-0.88) = 0.88+0.084 = 0.964$

Nilai akhir dari proses perhitungan CF_{kombinasi} diperoleh derajat keyakinan (CFD) yaitu penyakit tetelo dan berak kapur sebesar 0,9999, atau 99,99%. Nilai keyakinan ini hampir angka satu, yang menunjukkan keyakinan mutlak, yang berarti sistem pakar ini sangat yakin bahwa ayam tersebut menderita penyakit berak kapur dan tetelo.

Tabel 12 Hasil perhitungan

Kode Penyakit	Penyakit	Certainty Factor (CF)	Persentase Keyakinan
P1	Ngorok (CRD)	9,937	99.37%
P2	Tetelo (ND)	9,999	99.99%
P3	Gumboro (IBD)	9,992	99.92%
P4	Berak kapur (Pullorum)	9,999	99.99%
P5	Flu burung (AI)	9,640	96.40%

KESIMPULAN

Hasil dari simulasi dan analisis data menunjukkan bahwa sistem pakar awal yang menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* dapat menentukan jenis penyakit ayam berdasarkan gejala yang diberikan pengguna. Semua penyakit berpotensi tinggi, berdasarkan perhitungan pada semua gejala dalam setiap aturan yang telah teramati dengan tingkat keyakinan $CF_{user} = 1.0$. Sehingga, dalam kasus ini, Penyakit Tetelo (ND) dan Berak kapur (*Pullorum*) memiliki tingkat keyakinan diagnosis tertinggi, yaitu 99.99%. Selain itu, nilai bobot gejala pengguna berdampak pada besarnya nilai derajat keyakinan pada hasil diagnosis, dan nilai ini lebih rendah daripada kondisi ideal. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya harus melakukan pengujian akurasi dengan membandingkan output sistem dengan jawaban pakar. Hal ini akan memungkinkan sistem pakar ayam untuk mengetahui tingkat akurasi kesalahan diagnosisnya sesuai dengan kebutuhan peternak. Dengan menerapkan perhitungan *forward chaining* dan *certainty factor*, efisiensi operasional dan kesehatan ternak dapat ditingkatkan. Hal ini dapat berkontribusi besar pada produktivitas industri peternakan modern, baik dalam skala kecil maupun besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan H, Arisandi B, Susanto B, Bunga IS. Integration of AHP and certainty factors to optimize chicken disease diagnosis. 2025;2:1–8.
- Nasyuha AH, Hafizah H. Implementasi Teorema Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler. Jurnal Media Informatika Budidarma. 2020;4(4):1062–8.
- Aminudin N, Barokah Amaliah I. Aplikasi Web Mobile Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ras Petelur. Technology Acceptance Model. 2019;10(1):33–40.
- Pratama RH, Juhartini, Imran B. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi. 2023;2(2):106–14.
- Zalukhu AI, Syahputra I, Iqbal M, Wijaya RF. Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor. 2023;4(4):0–8.
- Permadi DF, Darmawan D, Widyassari AP. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Berbasis Web dengan Teknik Forward Chaining dan Certainty Factor. 2025;652:34–44.
- Ahsyar TK, Raharjo TD, Syaifullah. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi. 2021;7(2):166–72.
- Marfalino H, Pratiwi M, Randi. Children Disease Diagnosis System Using Forward Chaining Method (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining). Jurnal KomtekInfo. 2019 Nov 19;6(2):179–87.
- Hasanah NA, Rodianto R, Yuliadi Y, Sumbawa UT, Alang B, Hulu M, et al. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit pada Ayam 1,2. 2025;12(2):425–41.
- Solikin, Rohmad; Jusak; Sutomo E. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam PETELUR Menggunakan Metode Certainty Factor. Sistem Informasi. 2014;3(2):72–7.
- Anggrawan A, Satuang S, Abdillah MN. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler

Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*. 2020 Sep 29;20(1):97–108.

Deteksi S, Unggas P, Reasoning MC based. Poultry Disease Detection Simulation using Case-Based Reasoning based on Nearest Neighbor Retrieval. 2021;61–70.

Arifin A, Islam U, Sultan N, Riau SK, Novita R, Islam U, et al. Expert System For Identifying Diseases In Native Chickens Using The Certainty Factor Method. 2024;07(03):271–80.