

PENGEMBANGAN SISTEM DIAGNOSA AWAL GANGGUAN KESEHATAN PADA AYAM POTONG MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Muhammad Hamdan Mukafi¹, Dwi Puspitasati,S.Kom.,M.Kom², Nurudin Santoso,ST.,MT³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹hamdanmukafi97@gmail.com, ²dwi_sti@yahoo.com, ³nurudin@polinema.ac.id

Abstrak

Permasalahan yang terjadi pada peternak ayam potong adalah sulitnya untuk mengenali gejala awal penyakit yang ada pada hewan ternaknya, sehingga ayam yang seharusnya bisa diselamatkan nyawanya terancam mati bahkan menularkan virus ke ayam yang lain di karenakan kurang adanya penanganan yang cepat. Untuk itu diperlukannya suatu sistem pakar sebagai alat bantu diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong.

Sistem pakar diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong ini dibangun menggunakan metode certainty factor. Penerapan metode certainty factor pada sistem pakar digunakan untuk menentukan tingkat kepercayaan pada sebuah masalah. Terkadang dokter seringkali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti missal : mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Sehingga penerapan metode certainty factor untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Adapun fitur yang dibangun di dalam sistem ini seperti bisa menambahkan basis pengetahuan sehingga sistem selalu terupdate dengan rule-rule yang baru. Data yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini yaitu data penyakit, data gejala dan bobot pergejala yang diberikan oleh pakar. Data penyakit, gejala dan bobot diperoleh dari Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang.

Untuk mendapatkan hasil akurasi pada sistem yang dibangun, dilakukan pengujian terhadap sistem diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong menggunakan metode certainty factor. Data uji coba didapatkan dari seorang pakar dan dibandingkan dengan pengujian sistem sehingga diharapkan sistem ini dapat dipergunakan sebagai alat bantu pakar atau digunakan oleh asisten dokter dengan memasukkan gejala – gejala serta tingkat keyakinan gejala. Berdasarkan hasil uji coba dari 8 sampel yang diuji didapatkan nilai akurasi 75%.

Kata kunci : Sistem Pakar, Ayam Potong, *Certainty Factor*

1. Pendahuluan

Unggas merupakan jenis hewan bertulang belakang (*chordata*) masuk dalam kelas *aves* (bersayap) yang telah mengalami domestikasi (diternak) untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti daging dan telur. Unggas masuk dalam ordo *anseriformes* (angsa, itik, dan undan), serta *galliformes* (puyuh, kalkun, dan ayam)(Sanjaya, 2013). Secara umum ada beberapa jenis penyakit penting pada unggas khususnya ayam, baik itu ayam kampung, ayam potong, ayam pedaging, maupun ayam petelur. Ayam potong merupakan salah satu yang rentan terkena penyakit, penyakit-penyakit pada ayam potong tersebut adalah berak darah, colisepticaemia, diare hijau, snot, berak putih, flu burung, tetelo, lumpuh, parasit internal (cacing) dan parasit eksternal (kutu).

Sekarang ini banyak peternak yang masih merasa kesulitan untuk mencari atau mendatangkan para ahli pakar untuk hewan ternaknya yang terjangkit penyakit. Terkadang keterbatasan ahli pakar di suatu tempat atau akses jalan menuju ke

tempat ternak yang jauh dari kota bisa juga di karenakan lokasi yang jauh dari keramaian. Hal ini menyebabkan para peternak ayam potong sulit untuk mengenali gejala awal penyakit yang ada pada hewan ternaknya, seperti contohnya ayam yang seharusnya bisa diselamatkan nyawanya terancam mati bahkan menularkan virus ke ayam yang lain di karenakan kurang adanya penanganan yang cepat. Disini haruslah mempunyai solusi untuk mendiagnosa gejala – gejala awal pada ayam yang kurang sehat. Meningkatnya jumlah pengusaha ternak setiap tahunnya apalagi peternak ayam potong yang hampir ada di setiap kecamatan membuat penanganan dari pakar terbatas. Seorang pakar dalam menentukan keputusan biasanya sering mengucapkan kata mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dalam penelitian sebelumnya metode *Certainty Factor* membantu seorang pakar dalam menentukan kepastian dan metode ini bisa memberikan tingkat keyakinan hasil diagnosa sehingga bisa sebagai referensi pengguna dalam menentukan diagnosa (Farisi, 2014: 49). Berawal dari permasalahan di atas, penelitian ini akan dibuat

sebagai sebuah sistem pakar diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong.

2. Landasan Teori

2.1 Ayam

Unggas merupakan jenis hewan bertulang belakang (*chordata*) masuk dalam kelas *aves* (bersayap) yang telah mengalami domestikasi (diternak) untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti daging dan telur. Unggas masuk dalam ordo *anseriformes* (entok, angsa, itik, dan undan), serta *galliformes* (puyuh, kalkun, dan ayam). Ayam memiliki tiga jenis berdasarkan produktivitas dan fungsinya yaitu ayam petelur, ayam pedaging dan ayam dwiguna. Berikut ini adalah table hubungan gejala dengan penyakit. Data yang dibutuhkan berupa data penyakit, gejala dan bobot data ini diperoleh dari dinas kesehatan hewan dan peternakan kabupaten malang.

Table 2.1 Hubungan gejala dengan penyakit

Gejala	Penyakit											
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12
G1	•											
G2	•											
G3	•								•			
G4	•											
G5	•											
G6		•	•		•						•	
G7		•										
G8		•				•		•	•			
G9		•					•	•				
G10		•										
G11			•					•		•	•	
G12			•									
G13			•									
G14			•			•						
G15			•									
G16			•									
G17			•									
G18			•									
G19			•									
G20				•								
G21				•								
G22				•								
G23				•								
G24				•								
G25				•								
G26				•								
G27				•								
G28					•							
G29					•							
G30					•							
G31						•						

G32									•			
G33									•			
G34									•			
G35									•			
G36									•			
G37									•			
G38									•			
G39									•			
G40									•	•		
G41										•		
G42										•		
G43										•		
G44										•		
G45											•	
G46											•	
G47												•
G48												•
G49												•
G50												•
G51												•
G52												•
G53												•
G54												•
G55												•
G56												•
G57												•
G58												•

Sumber : Dinas kesehatan Hewan Dan Peternakan Kabupaten Malang

Keterangan : Berak darah(P1), Collisepticaemia(P2), Diare Hijau(P3), Snot(P4), Berak Putih(P5), Flu Burung(P6), Tetelo(P7), Lumpuh(P8), Cacing(P9), Kutu(P10), Gumboro(P11), Ngorok(P12). Tidak bergairah(G1), Ayam mengalami depresi(G2), Turunnya berat badan(G3),Pial ayam pucat(G4), Diare berdarah(G5), Ayam mengalami lemah(G6), Berat badan ayam turun(G7), Ayam diare(G8), Sesak nafas(G9), Ayam kadang-kadang mengalami lumpuh(G10), Nafsu makan ayam menurun(G11), Nafsu makan ayam menurun(G12), Bulu berdiri (G12),Nafas cepat(G13),Ayam mengalami batuk dan bersin(G14), Persendian ayam bengkak(G15), Wajah dan pial ayam bengkak(G16), Adanya leleran bening atau kuning dari mata dan paruh (G17), Jengger dan pial berwarna kebiruan(G18), Terjadi diare cair kuning/hijau pada ayam serta anus menjadi kotor(G19), Ayam menggoyangkan kepala(G20), Bersin(G21), Stress(G22), Leleran hidung yang berwarna bening pada awalnya, tetapi menjadi kekuningan dan berbau tdak sedap(G23), Leleran dari mata(G24), Kelopak mata lengket(G25), Nafas berbunyi(G26), Wajah bengkak(G27), Mata tertutup(G28), Sayap terkulai(G29), Diare berwarna putih kapur, anus kotor(30), Tidak mau makan(31), Leleran dari mata dan hidung(32), Stress dan mengeluarkan nafas berbunyi(33), Menurunnya produksi telur(34), Cangkang telur lunak(35), Bengkak pada muka

termasuk jengger dan pial berwarna keunguan(36), Lumpuh(37), Tortikolis dan tremor(38), Bintik-bintik darah dibawah kulit(39), Paling sedikit setengah flock mati dalam satu minggu (50-100% kematian mendadak)(40), Ayam kehijau-hijauan(41), Bengkak kepala dan leher(42), Produksi telur yang menurun drastis(43), Sayap ayam mengembang dan kelihatan seperti menyeret sayapnya di tanah(44), Kelumpuhan pada kaki,sayap dan leher(45), Ditemukannya cacing pita pada kotoran(46), Ayam terganggu dan gelisah(47), Kulit jengger berwarna pucat karena kehilangan darah(48), Lesi kulit yang mengeras dimana banyak kutu menempel(49), Menggaruk-garuk mata(50), Badan gemetar dan suka berdiri(51), Bulu disekitar anus kotor(52), Diare berlendir(53), Perilakunya suka matuk disekitar anus, kematian antara 50-100%(54), Batuk-batuk(55), Ayam suka menggeleng-gelengkan kepalanya(56), Nafas berbunyi atau ngorok(57), keluar cairan dari lubang hidung(58).

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis computer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman, 1988).

2.3 Certainty Factor

Factor kepastian (*Certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. Pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya : mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti (John Durin,1994).

Bentuk dasar rumus *Certainty factor* sebuah aturan jika E maka H ditunjukkan oleh rumus di bawah ini (Kusrini,2008):

$$CF[H,e] = CF[E,e] * CF[H,E]$$

Keterangan :

CFs[E,e]=Certainty Factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e

MB[H,E]=Certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti yaitu ketika CF(E,e)=1

MD[h,e] = Certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e

Certainty factor merupakan CF akhir dari sebuah calon konklusi. CF ini dipengaruhi oleh semua CF paralel dari aturan yang menghasilkan

konklusi tersebut. *Certainty factor* gabungan diperlukan jika suatu konklusi diperoleh dari beberapa aturan sekaligus (Kusrini,2008). Berikut ini merupakan rumusan perhitungan untuk certainty factor gabungan :

$$CF(CF1,CF2)= \begin{cases} \frac{CF1 + CF2 (1 - CF1)}{CF1 + CF2} & \text{if } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \\ \frac{1 - [|CF1|, |CF2|]}{1} & \text{if } CF1 < 0 \text{ or } CF2 < 0 \\ \frac{CF1 + CF2 (1 + CF1)}{1} & \text{if } CF1 < 0 \text{ dan } CF2 < 0 \end{cases}$$

Untuk mendapatkan keyakinan dapat dengan cara mewawancarai seorang pakar dengan aturan CF(Rule). Sedangkan untuk menentukan nilai tingkat keyakinan dari user juga dapat menggunakan aturan yang sama. Nilai CF(Rule) dapat diinterpretasi dengan "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai tertentu sesuai table berikut :

Table 2.2 Certainty Factor Rule

Uncertainty Term	Certainty Factor
Pasti Tidak	-1.0
Hampir Pasti Tidak	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

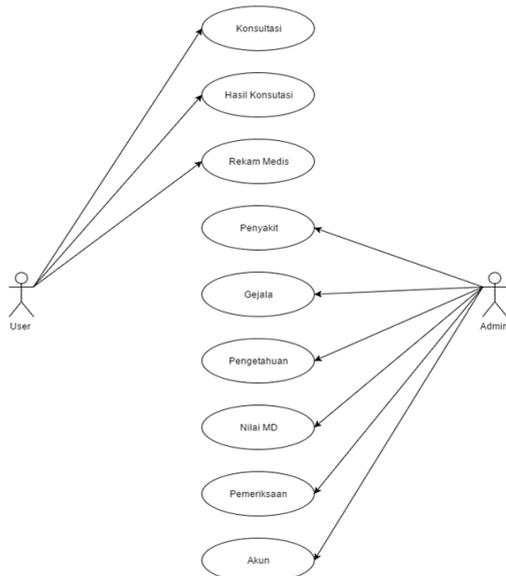
Table 2.3 Bobot Keyakinan

Certainty Term	Nilai CF
Sangat Yakin	1
Yakin	0.8
Cukup Yakin	0.6
Kurang Yakin	0.4
Tidak Yakin	0.2

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

a) Usecase

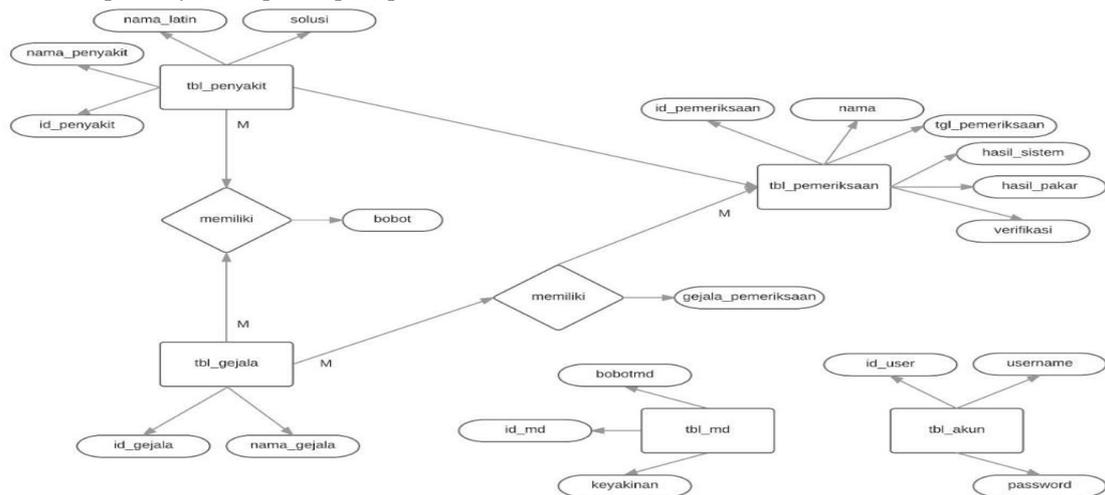


Gambar 3.1 Usecase diagram

Untuk membangun sebuah sistem diperlukannya sebuah perancangan. Perancangan seperti use case diatas ini terdapat dua actor yaitu user dan admin. User memiliki akses untuk melakukan konsultasi dan melihat riwayat pemeriksaan. Admin memiliki akses untuk melakukan create, update dan delete penyakit, gejala, basis pengetahuan dan nilai md.

b) Proses penentuan penyakit ayam potong menggunakan *certainty factor*

Contoh kasus peternak A memiliki sebuah peternakan ayam, sedangkan sebagian ayam potongnya terkena penyakit dengan gejala yang terlihat seperti ayam depresi, pial pucat dan diare



Gambar 3.2 Rancangan database

berdarah. Dengan contoh kasus seperti di atas bisa diketahui dengan perhitungan seperti di bawah ini:

Gejala yang dialami :

- Ayam depresi (Cukup yakin)
- Pial pucat (Yakin)
- Diare berdarah (Sangat yakin)

Nilai bobt pakar :

- Ayam depresi (0.2)
- Pial pucat (0.7)
- Diare berdarah (0.8)

Selanjutnya dihitung CFpakar dengan CFuser menggunakan persamaan $CF(H,E) = CF(pakar) * CF(user)$(1.0)

$$G1 = 0.2 * 0.6 = 0.12$$

$$G2 = 0.7 * 0.8 = 0.56$$

$$G3 = 0.8 * 1.0 = 0.8$$

Langkah terakhir adalah mengkombinasikan nilai cf masing – masing gejala dengan cara $(CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1- CF1)$ sehingga proses perhitungan seperti di bawah ini :

$$CFcombine = (G1,G2) = 0.2 + 0.56 (1- 0.2) = 0.648$$

$$CFcombine = (Gold,G3) = 0.648 + 0.8 (1-0.648) = 0.9296$$

$$Presentase\ keyakinan = 0.9296 \times 100 = 92\%$$

3.2 Perancangan Sistem

Pada perancangan proses untuk diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong akan disajikan ke dalam bentuk rancangan database yang akan diimplementasikan ke dalam sistem :

4. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sistem

Skenario uji coba dengan mencocokkan contoh kasus yang pernah dialami oleh pakar lalu di bandingkan dengan hasil dari sistem. Terdapat 8 data yang di uji coba, berikut dibawah ini merupakan pengujian yang dilakukan di dalam sistem diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong.

a) Pengujian Akurasi

Table 4.1 Pengujian sistem

No	Gejala yang dipilih	Hasil Konsultasi Pakar	Hasil Konsultasi Sistem	Hasil Pengujian
1.	Nafsu makan turun	Flu Burung	Flu Burung	Sesuai
	Batuk, Bersin			
	Pial berwarna ungu			
	Kematian mendadak			
2.	Ayam depresi	Berak Darah	Berak Darah	Sesuai
	Pial pucat			
	Diare berdarah			
3.	Nafsu makan ayam turn	Berak Putih	Berak Putih	Sesuai
	Diare berwarna putih / kapur			
4.	Nafsu makan turun	Ngorok	Ngorok	Sesuai
	Batuk, bersin			
	Ngorok			
5.	Nafsu makan turun	Tetelo	Flu Burung	Tidak Sesuai
	Kepala bengkak			
	Tortikolis			
	Kematian mendadak			
6.	Nafsu makan turun	Gumbo ro	Gumbo ro	Sesuai
	Diare, bulu disekitar anus basah /kotor			
	Mematuk anus			
7.	Nafsu makan turun	Diare Hijau	Diare Hijau	Sesuai
	Diare			
	Pial bengkak			
	Anus kotor,			

	diare kehijauan			
8.	Nafsu makan turun	Diare Hijau	Berak Darah	Tidak Sesuai
	Depresi			

Sumber : Dinas Kesehatan Hewan Dan Peternakan Kabupaten Malang

4.2 Analisa Hasil Penelitian

Untuk menadapatkan nilai keakurasian dari data diatas dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{6}{8} \times 100 \% = 75 \%$$

Pengujian akurasi pada sistem diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong menghasilkan keakurasian sebesar 75 % dari hasil uji coba sebanyak 8 data yang di uji coba dan di bandingkan dengan contoh kasus yang diberikan oleh pakar.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat berhasil mendeteksi penyakit berdasarkan gejala yang dipilih saat melakukan proses konsultasi.
2. Sistem yang dibuat berhasil menampilkan hasil keyakinan dari pakar dan keyakinan dari user pada saat proses konsultasi.
3. Dari hasil identifikasi dengan menggunakan metode Certainty Factor yang diperoleh yaitu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 75%.

5.2 Saran

Saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian ini adalah :

1. Sistem diagnosa awal gangguan kesehatan pada ayam potong ini bisa dikembangkan dengan menambah data baru seperti data penyakit dan data gejala terbaru yang berkaitan dengan penyakit ayam potong.
2. Pada sistem ini diharapkan dapat dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman yang lain seperti halnya mobile android untuk memperluas penggunaan sistem dan tidak terbatas hanya di web saja.

Daftar Pustaka :

- Kadir, Abdul. 2003. Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP. ANDI. Yogyakarta.
- Rohajawati, Siti, 2010. Sistem Pakar: Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode Certainty Factor . Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Harto, Harto, 2013. Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Semangka Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor, STMIK Budi Darma Medan. Medan.
- Munandar, Ai.2012. The Use OF Certainty Factor With Multiple Rules For Diagnosing Internal Disease. Universitas Serang Raya. Banten.
- Kusrini. Penggunaan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Untuk Melakukan Diagnosis dan Memberikan Terapi Penyakit Epilepsi dan Keluarganya. STMIK AMIKOM. Yogyakarta.
- Latumakulita, Luther A. 2012. Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor(CF). Universitas Sam Ratulangi. Manado