



# SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GUMBORO PADA AYAM BROILER DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Garuda Ginting<sup>1</sup>, Siska Subuh Hati Tarigan<sup>2</sup>, Fadlina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dosen Tetap STMIK Budi Darma Medan

<sup>2</sup> Mahasiswa Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan

<sup>3</sup> Dosen Tetap AMIK STIEKOM

<sup>1,2</sup>Jl. Sisingamangraja No. 338 Simpang Limun Medan

<sup>3</sup>Jl. Abdul Haris Nasution No. 19 Medan

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak dan kompleks memungkinkan bidang ilmu komputer termasuk Sistem pakar digunakan untuk digunakan secara luas diberbagai bidang seperti pada dunia bisnis ,kesehatan, pendidikan dan sebagainya. Penyakit Gumboro disebabkan oleh virus IBD yang berasal dari famili (keluarga) virus Birnaviridae dan genus Avibirnavirus. Virus ini memiliki dua serotype yaitu I dan II. Hanya serotype I yang patogenik (menimbulkan sakit) pada ayam. Serotype II menyerang kalkun dan tidak patogenik pada ayam. Faktor kepastian(certainty factor)diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN(Wesley,1984). Certainty Factor(CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Kata Kunci: Penyakit Gumboro, Sistem Pakar, Certainty Factor

## ABSTRACT

The rapid development of technology along with the increasingly complex and complex human needs enable the field of computer science including expert systems to be used widely in various fields such as business, health, education and so on. Gumboro disease is caused by IBD virus originating from family (family) Birnaviridae virus and genus Avibirnavirus. This virus has two serotypes I and II. Only serotype I, is pathogenic (causes pain) in chickens. Serotype II attacks Turkey and is not pathogenic in chickens. The certainty factor was introduced by Shortliffe Buchanan in the making of MYCIN (Wesley, 1984). Certainty Factor (CF) is the value of the clinical parameters given by MYCIN to indicate the magnitude of trust.

Keywords: Gumboro Disease, Expert System, Certainty Factor

## I. PENDAHULUAN

Penyakit gumboro merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan terjadinya kegagalan sistem kekebalan tubuh ayam (*immunosuppressive*). Dan merupakan penyakit klasik yang menyerang ayam. Penyakit gumboro menyerang secara cepat, penyakit ini bisa menyerang melalui ayam, manusia, atau peralatan yang terinfeksi virus gumboro. Banyak peternak mengetahuinya disaat penyakit gumboro tersebut sudah fatal atau sudah parah sekali sehingga sulit untuk diatasi.

Untuk itu peternak harus segera mengetahui Informasi yang menampilkan penyakit gumboro, keterlambatan peternak dalam mendiagnosis penyakit gumboro secara dini, akan menyebabkan keterlambatan atas penanggulangan penyakit tersebut dan kematian ayam. Hal ini, merugikan bagi peternak dengan berkurangnya populasi jumlah ternaknya.

Begitu juga dengan ayam lainnya bisa tertular penyakit yang disebabkan oleh ayam broiler yang sudah terinfeksi penyakit gumboro sebelumnya.

Maka perlu dikembangkan suatu sistem pakar agar para peternak ayam broiler dapat mengetahui dan mendeteksi sedini mungkin penyakit gumboro yang diderita pada ayam broiler, sehingga dapat dilakukan penanganan yang cepat sebelum berkonsultasi dengan pakarnya. Aplikasi sistem pakar penyakit gumboro pada ayam broiler ini diharapkan dapat membantu semua orang terutama para peternak ayam

broiler yang ingin mengetahui gejala serta solusi penyakit gumboro pada ayam broilernya. Sehingga dapat membantu Peternak untuk mempersingkat waktu dan menghemat biaya.

## II. TEORITIS

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar.

Menurut Turban(2005), keahlian dipindahkan dari pakar kesuatu komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan didalam komputer. Pada saat pengguna menjalankan komputer untuk mendapatkan informasi, sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat penalaran (inferensi) dan sampai pada suatu kesimpulan. Kemudian, sistem pakar memberikan penjelasan (memberikan kesimpulan atas hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya).

### B. Certainty Factor

Faktor 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.



Team pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut (John Durkin, 1994) :

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / O  
 THEN H (CF = CFi)

dimana:

E1 ... En : fakta – fakta (*evidence*) yang ada.

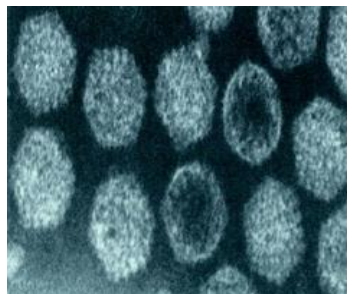
H : hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.

CF : tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta – fakta E1 s/d En .

### C. Penyakit Gumboro

Gumboro (*infectious bursal disease/IBD*), penyakit yang muncul pertama kali di daerah Delaware (Amerika Serikat) di tahun 1957 , masih tetap ada hingga kini di Indonesia. Seluruh tipe ayam mulai dari pedaging, petelur, pembibit, pejantan dan juga buras rentan terhadap Gumboro.

Penyakit Gumboro disebabkan oleh virus IBD yang berasal dari *famili* (keluarga) *virus Birnaviridae* dan *genus Avibirnavirus*. Virus ini memiliki dua serotype yaitu I dan II. Hanya serotype I yang patogenik (menimbulkan sakit) pada ayam. Serotype II menyerang kalkun dan tidak patogenik pada ayam.



Gambar 1. Virus Gumboro dengan mikroskop electron

### III. ANALISA dan PEMBAHASAN

Di dalam penulisan ini metode yang digunakan adalah *certainty factor* atau factor kepastian. Metode *Certainty factor* ini dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan untuk mendiagnosa penyakit gumboro pada ayam broiler dengan cara menggabungkan berbagai macam gejala yang sudah diinputkan kedalam sistem. Kemudian metode *certainty factor* akan memisahkan berbagai macam premis (premis majemuk) menjadi satu bagian premis (premis tunggal). Setelah itu dicarilah masing-masing nilai dari premis tunggal tersebut Dengan menggunakan persamaan sehingga diperoleh nilai CF

untuk masing-masing Premis. Sedangkan untuk solusi sistem akan mengambil dari gejala yang dipilih oleh pengguna. Setiap Solusi tidak akan berbeda jauh dengan solusi gejala yang lainnya.

Tabel 1. Implementasi Metode *Certainty factor* pada penyakit Gumboro

Gejala	Nama Gejala	Bobot
G01	Nafsu Makan Berkurang	0,8
G02	Bulu Kusam dan berkerut	0,8
G03	Diare berwarna keputihan	0,9
G04	Tampak Lesu dan Lemah	0,8
G05	Tidur paruhnya diletakkan dilantai	0,8
G06	Duduk dengan sikap membungkuk	0,8
G07	Mengantuk	0,8
G08	Mudah terkejut	0,7
G09	Tampak ada pendarahan pada otot dada dan paha	0,9
G10	Tampak ada iritasi pada duburnya dan ayam terus menerus mematuki dubur ayam lainnya	0,9

Masing-masing dari gejala penkait gumboro yang sudah diberikan nilai CF (*Certainty Factor*) akan dibuat menjadi rule yang mempunyai nilai *certainty factor* tunggal.

R1= IF Nafsu Makan Berkurang THEN gumboro, Nilai CF: 0,8

R2 = IF Bulu kusam dan berkerut THEN gumboro, Nilai CF : 0,8

R3 = IF Diare berwarna keputihan THEN gumboro, Nilai CF : 0,9

R4 = IF Tampak Lesu dan Lemah THEN gumboro, Nilai CF : 0,8

R5 = IF Tidur paruhnya diletakkan di lantai THEN gumboro, Nilai CF : 0,8

R6 = IF Duduk dengan sikap membungkuk THEN gumboro, Nilai CF : 0,8

R7 = IF Mengantuk THEN gumboro, Nilai CF : 0,8

R8 = IF Mudah terkejut THEN gumboro, Nilai CF : 0,7

R9 = IF Tampak ada pendarahan pada otot dada dan paha THEN gumboro, Nilai CF : 0,9

R10 = IF Tampak ada iritasi pada duburnya dan ayam terus menerus mematuki dubur ayam lainnya THEN gumboro, Nilai CF : 0,9

Maka Langkah selanjutnya kita harus mencari nilai *certainty factor* gabungannya, yaitu dengan memasang masing-masing rule sehingga terbentuklah rule yang baru.

$$\begin{aligned}
 1. \quad R1 \text{ dan } R2 &= CF_{\text{combine}}(CF1, CF2) = \\
 &= CF1 + CF2(1 - CF1) \\
 &= 0,8 + 0,8(1 - 0,8) \\
 &= 0,8 + 0,8 \cdot 0,2
 \end{aligned}$$



- $$= 0,8 + 0,16$$
- $$= 0,96 \dots \dots \dots (R11)$$
2.  $R3$  dan  $R4 = CF_{combine}(CF3,CF4) =$   
 $CF3+CF4(1-CF3)$   
 $= 0,9 + 0,8 (1-0,8)$   
 $= 0,9 + 0,8,0,2$   
 $= 0,9 + 0,16$   
 $= 1,024 \dots \dots \dots (R12)$
3.  $R5$  dan  $R6 = CF_{combine}(CF5,CF6) =$   
 $CF5+CF6(1-CF5)$   
 $= 0,8 + 0,8 (1-0,8)$   
 $= 0,8 + 0,8,0,2$   
 $= 0,8 + 0,16$   
 $= 0,96 \dots \dots \dots (R13)$
4.  $R7$  dan  $R8 = CF_{combine}(CF7,CF8) =$   
 $CF7+CF8(1-CF7)$   
 $= 0,8 + 0,7 (1-0,8)$   
 $= 0,8 + 0,7,0,2$   
 $= 0,8 + 0,14$   
 $= 0,94 \dots \dots \dots (R14)$
5.  $R9$  dan  $R10 = CF_{combine}(CF9,CF10) =$   
 $CF9+CF10(1-CF9)$   
 $= 0,9 + 0,9 (1-0,9)$   
 $= 0,9 + 0,9,0,1$   
 $= 0,9 + 0,09$   
 $= 0,99 \dots \dots \dots (R15)$
6. Gabungkan lagi  $R11$  dan  $R12 =$   
 $CF11+CF12(1-CF11)$   
 $= 0,96 + 1,024(1-0,96)$   
 $= 0,96 + 1,024,0,04$   
 $= 0,96 + 0,04096$   
 $= 1,00096 \dots \dots \dots (R16)$
7. Gabungkan lagi  $R13$  dan  $R14 =$   
 $CF13+CF14(1-CF13)$   
 $= 0,96 + 0,94(1-0,96)$   
 $= 0,96 + 0,94,0,04$   
 $= 0,96 + 0,0376$   
 $= 0,9976 \dots \dots \dots (R17)$
8. Gabungkan lagi  $R15$  dan  $R16 =$   
 $CF15+CF16(1-CF15)$   
 $= 0,99 + 1,00096(1-0,99)$   
 $= 0,99 + 1,00096,0,01$   
 $= 0,99 + 0,0100096$   
 $= 1,0000096 \dots \dots \dots (R18)$
9. Gabungkan lagi  $R17$  dan  $R18 =$   
 $CF17+CF18(1-CF17)$   
 $= 0,9976 + 1,0000096(1-0,9976)$   
 $= 0,99 + 1,0000096,0,0024$   
 $= 0,99 + 0,0024$   
 $= 0,9924$

Dari hasil Perhitungan diatas, maka nilai CF adalah 0,9924

Artinya, kombinasi seluruh rule akan menghasilkan 99% kesimpulan penyakit gumboro pada ayam broiler terjadi.

Tabel 2. Solusi penyakit Gumboro pada ayam broiler

Id	Keterangan Solusi	Id_Gejala
S01	Bila masih berumur berkisar 3-5 minggu segera berikan vaksinasi,apabila sudah lebih dari 3-5 minggu berikan larutan gula merah dan larutan temulawak	G01
S02	Segera jauhkan/keluarkan ayam dari dalam kandang atau bila perlu dimusnahkan untuk menekan penyebaran virus gumboro pada ayam yang belum menampakkan gejala tersebut.Dan untuk ayam masih tampak sehat,segera berikan larutan gula merah atau sorbitol untuk meningkatkan stamina dan ketahanan tubuh ayam.Usahakan menambah nafsu makan pada ayam, karena selama nafsu makan masih ada maka kemungkinan sembuh juga lebih besar.	G02, G03,G04 G05,G07, G08
S03	Meningkatkan bio sekuriti diareal sekitar peternakan ayam seperti menyemprotkan desinfektan diareal peternakan ayam.Disarankan juga pemberian antibiotik untuk mencegah infeksi sekunder(untuk mencegah penyakit lain tertular pada ayam,mematikan pertumbuhan bakteri yang memungkinkan ayam terkena penyakit lain.Diutamakan antibiotic untuk saluran pencernaan misalnya Amoxcillin.	G06,G09 G10

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam penyusunan skripsi ini maka dibuat suatu kesimpulan yaitu:

1. Sistem pakar yang dibangun dapat membantu para pengguna dalam mendiagnosa penyakit gumboro dan memberikan solusi terhadap penyakit gumboro berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.
2. Metode *certainty factor* dalam mendignosa penyakit gumboro pada ayam broiler dilakukan dengan mengajukan sejumlah pertanyaan kepada *user*. Dari pertanyaan yang telah diajukan tersebut, didapatkan jawaban-jawaban



dengan nilai bobot yang telah ditentukan sebelumnya oleh pakar. Pembobotan setiap gejala yang direpresentasikan terhadap jawaban *user* dilakukan oleh pakar sesuai dengan rule sebelumnya. Nilai-nilai bobot jawaban inilah yang akan dihitung dalam formula CF, kemudian dibandingkan untuk mencari nilai tertinggi sebagai keputusan akhir dalam proses diagnosa penyakit gumboro pada ayam broiler. Berdasarkan keputusan inilah, maka solusi terhadap diagnosa dapat disajikan kepada *user*.

3. Efektifitas dalam penerapan metode *certainty factor* sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem pakar termasuk didalamnya melayani *user* yang sedang melakukan diagnosa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [2] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta, 2005.
- [3] D. A and M. Arhami, *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta, 2006.
- [4] Mesran, *Visual Basic*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2009.
- [5] M. Syahril, N. A. Hasibuan, and P. Pristiwanto, "PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT BELL'S PALSY," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 6, Dec. 2016.
- [6] R. Miranda, N. A. Hasibuan, P. Pristiwanto, and M. Mesran, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT JAMUR AKAR PUTIH (RIQIDOPORUS LIGNOSUS) PADA TANAMAN KARET (HAVEA BRASILIENSIS) DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 6, Dec. 2016.
- [7] Febi Nur Salisah, Leony Lidya, and Sarjon Defit, "Sistem Pakar Menentukan Bakat Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, 2015.
- [8] Edi Iskandar, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit ISPA Menggunakan Metode Faktor Kepastian," *Jurnal Ilmiah STMIK GI MDP*, vol. 3, no. 1, Maret 2007.
- [9] Aprilia Sulistyoti and Taufiq Hidayat, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster Shafer," in *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, Yogyakarta, Juni 2008, pp. E1-E5.