
APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT AYAM BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

EXPERT SYSTEM APPLICATION FOR DIAGNOSE THE CHICKEN DISEASE BASED ON WEBSITE USING CERTAINTY FACTOR METHOD

Ery Murniyasih ¹, Pujianti Wahyuningsih ²

¹Politeknik Saint Paul Sorong1

²Sistem Informasi, STMIK Handayani Makassar 2

¹ery_murniyasih@poltekstpaul.ac.id 1, ²ujjwahyuningsih@handayani.ac.id 2

Abstrak

Penyakit pada ayam dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, parasite dalam maupun dari luar. Kondisi tersebut akan mengakibatkan tingkat produksi ayam akan menurun jika, terkena penyakit ayam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menerapkan sistem pakar diagnosa awal pada ayam berbasis web dengan menggunakan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan kepastian bagi user untuk mengetahui jika ayam terdeteksi penyakit. Kepastian yang diberikan oleh pakar menggambarkan kepercayaan pakar terhadap hubungan antara *antecedent* dan konsekuensi. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem aplikasi berbasis web yang dapat mendiagnosa penyakit pada ayam sehingga pengguna dapat mengetahui penyakit yang di alami oleh ayam dengan menginput gejala- gejala yang timbul. Penelitian ini berfokus pada jenis ayam boiler dengan jenis penyakit gumboro, tetelo, penyakit pernapasan, flu burung, dan berak kapur.

Kata kunci : Sistem pakar, Penyakit pada ayam, Metode *certainty factor*.

Abstract

Disease in chicken can be caused by bacteria, viruses, fungi, parasites from within or from outside. This condition will cause the level of chicken production to decrease if exposed to chicken disease. The purpose of this study was to design and implement an expert system for early diagnosis in web-based chicken using the *certainty factor* method. *Certainty factor* method in this study aims to provide certainty for the user to know where the chicken that detected a disease. Certainty provided by these experts describe the beliefs of an expert in the relationship between antecedent and consequent. The results of this study are to produce a web-based application system that can diagnose diseases in chicken so that users can find out what diseases are experienced by chicken by inputting the symptoms that appear. This study focuses on the type of broiler chicken with the type of Gumboro disease, Newcastle disease, respiratory disease, bird flu, and defecation lime

Keywords: Expert system, chicken disease, certainty factor method

1. PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu jenis unggas yang paling populer untuk di ternak dikarenakan memiliki keuntungan dari segi bisnis, namun dalam proses beternak ayam terkadang menghadapi kesulitan terutama jika ayam terkena penyakit. Penyakit pada ayam dapat disebabkan oleh virus, jamur, bakteri, dan parasit dari dalam maupun dari luar. Ayam di Indonesia memiliki beberapa jenis

di antaranya ayam buras, ayam hias, ayam kampung, ayam nunukan, ayam kedu, ayam pelung, ayam bekisar, ayam petelur, ayam boiler, dan ayam kampung super. Salah satu jenis ayam yang ditenak untuk dipotong dagingnya adalah ayam boiler. Ayam boiler adalah ayam ras pedaging yang dapat tumbuh cepat sehingga menghasilkan daging dalam waktu singkat antara 5 sampai 7 minggu, selain itu ayam tersebut juga memiliki harga terjangkau[1].

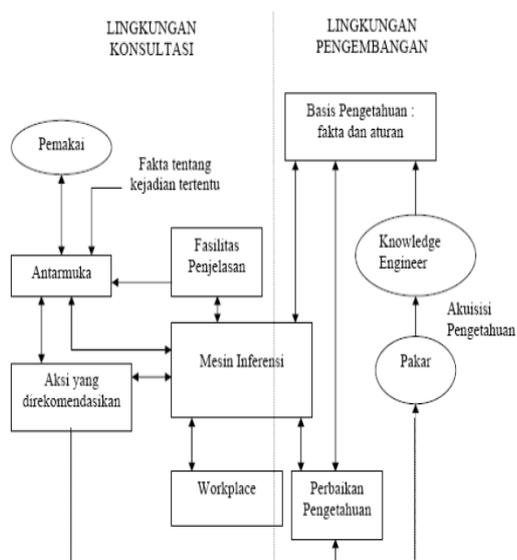
Pendeteksi penyakit ayam dengan metode forward chaining di teliti oleh M. Hadi[2]. Pada penelitian tersebut bertujuan untuk mempermudah peternak mendapatkan informasi dengan menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining tersebut akan memberikan hasil berupa saran pengobatan dengan memasukkan data gejala. Diagnosa penyakit ayam boiler dengan menggabungkan dua metode yaitu metode forward chaining dan metode certainty factor yang teliti oleh A. Anggrawan[3]. Pada penelitian tersebut peneliti menggabungkan dua metode serta mengkombinasikan bobot gejala dari pengguna dan pakar agar menghindari kondisi yang tidak sesuai.

Penyakit ayam berbasis web dengan menggunakan metode forward dan backward chaining diteliti oleh L. Riyadi[4]. Pada penelitian tersebut peneliti terfokus pada ayam jenis serema, kampung dan ayam ras dengan memasukkan data- data gejala yang timbul. Pentingnya penanganan lebih awal untuk pencegahan penyakit ayam ini, maka peneliti membangun sistem pakar diagnose penyakit ayam dengan menggunakan metode certainty factor yang terfokus pada jenis ayam boiler dengan 5 jenis penyakit yaitu penyakit gumboro, tetelo, penyakit pernapasan, flu burung, dan berak kapur. Informasi tentang penyakit ayam di peroleh dari input data gejala dan jenis penyakit yang akan menghasilkan pengobatan dan pencegahan penyakit pada ayam.

2. MATERIAL DAN METODOLOGI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang bekerja menyerupai para ahli yang diimplementasikan pada komputer[5] untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan basis pengetahuan[6]. Sistem pakar adalah cabang Artificial Intelligence (AI) yang terbagi menjadi dua bagian utama yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Gambar 1 menunjukkan komponen-komponen sistem pakar[7].



Gambar 1. Komponen- Komponen sistem pakar[7]

Basis pengetahuan sistem pakar pada lingkungan pengembangan kemudian dimasukkan pada lingkungan sistem pakar, sedangkan pengguna bekerja pada lingkungan konsultasi untuk mendapatkan pengetahuan dari pakar[6]. Pada penelitian ini, sistem pakar yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit ayam terutama pada ayam jenis boiler. Hasil diagnosa dapat diketahui dengan menginput gejala- gejala penyakit pada ayam, kemudian setelah data gejala telah dipilih maka sistem akan memproses pada basis pengetahuan untuk menghasilkan pengobatan dan pencegahan penyakit pada ayam dengan menggunakan metode certainty factor.

2.2 Penyakit Pada Ayam

Penyakit pada ayam menjadi hal penting yang harus di pahami terutama bagi peternak ayam. Ayam yang telah terjangkit penyakit maka tidak dapat dikonsumsi ataupun dijual kembali, sehingga menjadi perhatian penting bagi penjual ayam untuk mewaspadai gejala yang ditimbulkan jika ayam terkena suatu penyakit. Penyakit ayam terdiri dari beberapa jenis penyakit yaitu penyakit tetelo, penyakit kutil, penyakit puyuh, penyakit botulisme, penyakit kolera unggas, penyakit necrotic enteritis (NE), koksidiosis, leucocytozoonosis, malaria unggas, aspergillosis, mycotoxicosis, colibacillosis, infeksi bronchitis, pilek ayam, gumboro, ayam lumpuh, thrush, bubulen, penyakit ayam CRD, penyakit pusar, penyakit berak kapur, dan penyakit flu burung[8]. Jika ayam terjangkit salah satu dari penyakit tersebut maka dengan penelitian ini pengguna dapat lebih awal mengantisipasi pencegahan atau pengobatan dari setiap gejala dan jenis penyakit sesuai hasil yang ditampilkan pada aplikasi. Pada penelitian ini peneliti terfokus pada lima jenis penyakit pada penyakit ayam yaitu penyakit gumboro, tetelo, penyakit pernapasan, flu burung, dan berak kapur. Penyakit gumboro adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dan menyerang ayam muda berumur < 3 minggu , penyakit ini akan mengakibatkan pertumbuhan ayam menjadi lambat[9]. Penyakit tetelo dikategorikan penyakit zoonosis berbahaya dikarenakan dapat menyerang unggas bahkan dapat menular ke manusia. Penyakit ini dapat menyebabkan kematian bukan hanya pada mamalia bahkan pada manusia[10]. Penyakit pernapasan pada ayam ditandai dengan adanya cairan trakea, batuk dan bersin. Penyebab penyakit ini di sebabkan virus dari genus *coronavirus* dari family *coronaviridae*. Penyakit flu burung disebabkan oleh virus *highly pathogenic avian influenza* (HPAI). Penyakit flu burung in sangat berbahaya karena dikategorikan zoonosis dan mematikan, gejala yang di timbulkan yaitu infeksi yang bersifat asimptomatik sampai yang berakibat multisistemik[11]. Penyakit berak kapur dapat disebut berak putih, penyakit ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kematian tinggi pada ayam yang berumur 1-10 hari.

2.3 Metode Certainty Factor

Metode certainty factor yaitu memecahkan masalah yang belum pasti jawabannya[12]. Metode ini digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian dari seorang pakar. Pakar terkadang menganalisis suatu masalah dengan ungkapan mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk menghasilkan rule pada metode certainty factor menggunakan dua acara yaitu: cara pertama yaitu dengan cara mewawancarai seorang pakar, yaitu nilai CF (rule) diperoleh dari interpretasi term dari pakar, yang diubah menjadi CF atau biasa disebut menghitung nilai CFcombine[13]

$$\text{Rule 1 } CF(h, e_1) = CF_1 = C(e_1) \times CF(\text{Rule1}) \quad (1)$$

$$\text{Rule 2 } CF(h, e_2) = CF_2 = C(e_2) \times CF(\text{Rule2}) \quad (2)$$

$$CF_{\text{kombinasi}}[CF_1, CF_2] = CF_3 + CF_2(1 - CF_1) \quad (3)$$

Cara kedua adalah metode Net Belief yang diusulkan oleh Bunchanan [14]

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (4)$$

$$MB(H, E) = \frac{\max|P(H|E), P(H)| - P(H)}{\max|1, 0| - P(H)} \quad P(H)=1, \text{ Lainnya} \quad (5)$$

$$MD(H, E) = \frac{\min|P(H|E), P(H)| - P(H)}{\min|1, 0| - P(H)} \quad P(H)= 0, \text{ lainnya} \quad (6)$$

Dimana:

CF(Rule) = Faktor Kepastian

MB(H,E) = Measure of Belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

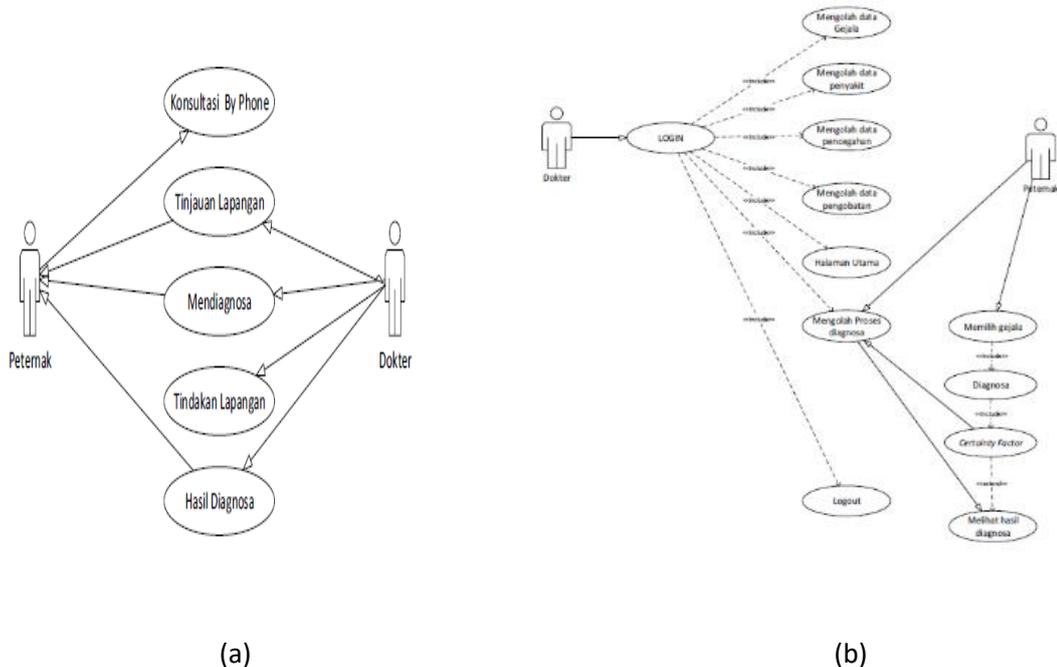
MD(H,E) = Measure of Disbelief (ukuran ketidakpercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

P(H) = Probabilitas kebenaran hipotesis H

2.4 Sistem yang berjalan dan diusulkan

Pada sistem yang berjalan, terdiri dari dua aktor yaitu peternak dan dokter. Peternak akan mengajukan permintaan konsultasi kepada dokter dengan menggunakan mobile phone. Setelah mengajukan permintaan konsultasi, dokter akan melakukan tinjauan lapangan. Dokter akan melakukan pemeriksaan terhadap hewan ternak dengan melihat gejala yang timbul. Setelah dokter mendiagnosa ternak maka dokter akan melakukan tindakan lapangan. Hasil diagnosa dari gejala yang ditimbulkan akan diberikan kepada peternak. Sistem yang berjalan dapat dilihat pada gambar 2(a).

Sistem yang diusulkan pada penelitian ini adalah dokter atau pakar akan melakukan login masuk ke sistem dan memasukkan data gejala, jenis penyakit, pengobatan, pencegahan, dan diagnosa hasil penyakit pada hewan ternak. User atau peternak akan masuk pada halaman utama yang disiapkan pada aplikasi. Peternak akan memilih gejala yang ditimbulkan dari hewan ternaknya. Sistem akan mendiagnosa berdasarkan gejala yang dipilih oleh peternak dengan menggunakan metode certainty factor. Sistem akan mengolah data yang telah dipilih oleh peternak dan sistem akan mengeluarkan hasil diagnosa dari gejala yang ditimbulkan sehingga peternak dapat mengetahui jenis penyakit pada ayamnya tersebut. Adapun gambar 2 merupakan sistem yang diusulkan(b).



Gambar 2. Sistem yang berjalan (a); Sistem yang diusulkan (b)

3. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada ayam dengan menggunakan metode certainty factor. Aktor yang berperan penting dalam memasukkan gejala dan basis pengetahuan adalah dokter atau pakar dengan persentase MB dan MD. MD dan MB pada sistem ini akan memberikan persentase kemungkinan gejala pada ayam. Pada tabel 1 menunjukkan kode penyakit, nama penyakit, kode gejala, nama gejala dan persentase nilai MD dan MB untuk memperoleh hasil diagnosa dari penyakit pada ayam.

Tabel 1 Aturan basis pengetahuan

Kd Penyakit	Nama Penyakit	Kd. gejala	Nama Gejala	MB	MD
P1	Gumboro	G1	Unggas Lesu	0.6	0.4
		G2	Ayam duduk dengan cara membungkuk	0.7	0.3
		G3	Bulu sayap terlihat kusut dan menggantung	0.7	0.3
P2	Tetelo	G4	Unggas murung	0.7	0.3
		G5	Unggas lemas	0.6	0.4
		G6	Ayam terlihat selalu mengantuk dan ingin tidur	0.8	0.2
P3	Penyakit pernapasan	G7	Pernapasan melalui mulut	0.8	0.2
		G8	Ngorok basah	0.7	0.3
		G9	Unggas bersin	0.6	0.4
		G10	Leleran dari hidung	0.7	0.3
		G11	Mata berair dan diikuti pembengkakan daerah sinus	0.9	0.1
P4	Flu Burung	G12	Jengger membengkak dan berwarna kebiruan	0.7	0.3
		G13	Pendarahan berupa bitnik-bintik merah pada kaki unggas biasa disebut kaki kerokan	0.9	0.1
		G14	Keluar cairan pada mata dan hidung unggas ayam	0.7	0.3
		G15	Keluar cairan jernih dan kental dari mulut unggas	0.7	0.3
		G17	Pendarahan di di bawah kulit yang di tumbui bulu	0.6	0.4
		G18	Tingkat kematian sangat tinggi hampir 100% pada 2 hari sampai 1 minggu	0.7	0.3
P5	Berak kapur	G19	Tidak banyak bergerak dan lebih banyak diam, serta terlihat lemas	0.9	0.1

Lanjutan.Tabel 1 Aturan basis pengetahuan

Kd Penyakit	Nama Penyakit	Kd. gejala	Nama Gejala	MB	MD
		G20	Sering bergerombol mencari tempat hangat karena kedinginan	0.7	0.3
		G21	Bulu sayap terlihat kusut dan menggantung	0.6	0.4
		G22	Jengger mengkerut dan berwarna keabu-abuan	0.7	0.3

Sistem yang dibangun pada penelitian ini akan memperoleh hasil diagnosa jenis penyakit jika peternak memasukkan gejala-gejala yang dialami oleh hewan unggas, setiap gejala-gejala yang dimasukkan akan menunjukkan jenis penyakit sesuai dengan inputan gejala tersebut yang dapat dilihat pada tabel 1.

Sistem diagnosa penyakit pada ayam dapat diakses oleh pakar atau dokter dan peternak. Pakar dapat menginput data penyakit, data gejala, tingkat kepercayaan, pengobatan dan pencegahannya. Peternak hanya dapat mengakses web dengan memilih gejala yang dialami oleh ayam dengan membuka halaman konsultasi, sehingga hasil dari pemilihan gejala tersebut peternak dapat mengetahui jenis penyakit pada ayam dan juga dapat mengetahui pengobatan dan pencegahan awal penanganan penyakit tersebut.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/ayamcf/add-penyakit.php#about`. The page content is titled "TAMBAH DATA Penyakit" and contains a form with the following fields:

- ID Penyakit:
- Nama Penyakit:
- Pengobatan:
- Pencegahan:

At the bottom of the form is a yellow button labeled "Simpan".

Gambar 3. Form input data penyakit

DATA PENYAKIT				
No	Nama Penyakit	Pengobatan	Pencegahan	
1	Gumboro (infectious Bursal Disease)	Diberikan air minum yang dicampur dengan molase sebanyak kurang lebih 10% (kira-kira 1 mangkuk molase tiap 5 galon air), biasanya dapat menolng dari kematian, juga bisa dicampur dengan gula merah 2% dicampur dengan NaHCO3 0,2% dalam air minum selama 2 hari.	Cara pencegahan yang paling efektif adalah melakukan vaksinasi. Tidak ada pengobatan yang efektif. Namun perlakuan terhadap ternak ayam yang sakit dapat diberikan pengobatan, misalnya dengan tetes 5% dalam air minum selama 3 hari, gula merah 2% dicampur dengan NaHCO3 0,2% dalam air minum selama 2 hari.	Add Edit Del
2	Tetelo (Newcastle Disease)	Belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan ND (Newcastle Disease)	Pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan vaksinasi secara teratur. Usaha yang dapat dilakukan adalah membuat kondisi badan ayam cepat membaik dan merangsang nafsu makannya dengan memberikan tambahan vitamin dan mineral.	Edit Del
3	IB (Infectious Bronchitis)	Belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan Infectious Bronchitis	Usaha yang dapat dilakukan adalah membuat kondisi badan ayam cepat membaik dan merangsang nafsu makannya dengan memberikan tambahan vitamin dan mineral.	Edit Del
4	Flu Burung (Avian Influenza)	Belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan Avian Influenza.	Usaha yang dapat dilakukan adalah membuat kondisi badan ayam cepat membaik dan merangsang nafsu makannya dengan memberikan tambahan vitamin	Edit Del

Gambar 4. Tampilan daftar penyakit

DATA GEJALA	
No	Nama Gejala
1	Jengger membesar dan berwarna kebiruan
2	Pendarahan berupa bintik-bintik merah pada kaki unggas biasa disebut kaki kerokan
3	Keluar cairan pada mata dan hidung unggas ayam
4	Keluar cairan jernih dan kental dari mulut unggas ayam
5	Kepala tertunduk menyatu dengan badan
6	Pendarahan di bawah kulit yang tidak ditumbuhi bulu

Gambar 5. Tampilan daftar gejala

```

proses z
-----
mbbaru = 0,6
mdbaru = 0,2
mbsementara = mblama + (mbbaru * (1 - mblama)) = 0,6 + (0,6 * (1 - 0,6)) = 0,92
mdsementara = mdlama + (mdbaru * (1 - mdlama)) = 0,3 + (0,2 * (1 - 0,3)) = 0,44
mb = mbsementara = 0,92
md = mdsementara = 0,44
cf = mb - md = 0,92 - 0,44 = 0,48

penyakit terbesar = A.Gumboro (infectious Bursal Disease)

Hasil konsultasi

Gejala yang dipilih      Keluar cairan pada mata dan hidung unggas ayam
                          Pendarahan berupa bintik-bintik merah pada kaki unggas biasa disebut kaki
                          kerokan
                          Jengger membesar dan berwarna kebiruan
                          Kepala tertunduk menyatu dengan badan
                          Pendarahan di bawah kulit yang tidak ditumbuhi bulu

Daftar penyakit          CF
Gumboro (infectious Bursal Disease)  0,48
    
```

Gambar 6. Tampilan Hasil Konsultasi

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini penelitian membangun sistem pakar diagnosa penyakit pada ayam boiler dengan lima jenis penyakit yaitu penyakit gumboro, tetelo, penyakit pernapasan, flu burung, dan berak kapur. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode certainty factor. Metode ini mempermudah dalam menentukan hasil diagnosa yang tepat terhadap penyakit diderita oleh ayam. Aplikasi ini juga memberikan solusi pengobatan kepada peternak dan pencegahannya. Penentuan jenis penyakit dapat memenuhi syarat jika gejala – gejala yang di pilih memenuhi nilai $> 0.7 - 1$ yang dapat dikatakan pasti menderita salah satu penyakit ayam dari kelima penyakit ayam tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Umam M. K, Prayogi H. S, Dan Nurgartiningih V. M. A. 2014. The Performance Of Broiler Rearing In System Stage Floor And Double Floor. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24:3 79-87
- [2] Hadi M, Misdrum M, Aini R. F. 2016. Perancangan Sistem Pakar Diagnose Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining. *Jimp-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. 2:1 111-139
- [3] Anggrawan A, Satuang, Abdillah M. N. 2020. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining Dan Certainty Factor. *Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*. 20:1 97-108
- [4] Riyadi L, Samsudin. 2016. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Metode Froward Dan Backword Chaining. *Jurnal Sistemasi*, 5:3 29-35
- [5] Wahyuningsih P, Zuhriyah S. 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (Jtiik)*, 8:1 85-94.
- [6] Silmi M, Sarwoko E. A, Kushartantya. 2013. Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining. *Jmasif*, 4:7 31-38.
- [7] Mukhtar N, Samsudin. 2015. Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Buana Informatika*, 6:1 21-30.
- [8] <https://Www.Ekor9.Com/Jenis-Penyakit-Ayam/> [Online] [Diakses Pada 22 April 2021]
- [9] Wahyuwardani S, Agungpriyono D. R, Parede L, Dan Manalu W. 2011. Penyakit Gumboro :Etiologi, Patologi, Diagnosis Dan Pengendaliannya. *Wartazoa*, 21:3 114-124
- [10] Kencana G. A. Y, Suartha N, Simbolon M. P, Handayani A. N, Ong S, Saymsidar, Kusumastuti A. 2015. Respons Antibodi Terhadap Penyakit Tetelo Pada Ayam Yang Divaksin Tetelo Dan Tetelo- Flu Burung. *Jurnal Veteriner*, 16:2 283-290
- [11] Kencana A. A.Y, Mahardika I. G. N. K, Suardana I. B. K, Astawa I. N. M, Dewi N. M. K, Putra G. N. N. 2012. Pelacakan Kasus Flu Burung Pada Ayam Dengan Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction. *Jurnal Veteriner*, 13:3 303-308
- [12] Zuhriyah S, Wahyuningsih P. 2019. Pengaplikasian Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Campak Rubella. *Ilkom*, 11:2 159-166
- [13] Setyaputi K. E, Fadlil A, Dan Sunardi. 2018. Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tht. *Jurnal Teknik Elektro*, 10:1 30-35
- [14] Arifin M, Slamini, Retnani W. E. Y. 2017. Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau. *Berkala Sainstek*, V:1 21-28 <https://Www.Ekor9.Com/Jenis-Penyakit-Ayam/> [Online] [Diakses Pada 22 April 2021]