

## SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT FLU BURUNG PADA BEBEK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Arief Gilang Ramadhan; <sup>1)</sup> Teguh Susyanto; <sup>2)</sup> Iwan Ady Prabowo<sup>3)</sup>

<sup>1,3)</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara

<sup>2)</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara

<sup>1)</sup> agilangr19@gmail.com; <sup>2)</sup> teguh@sinus.ac.id; <sup>3)</sup> iwanadyp@gmail.com

### ABSTRACT

Ducks are widely farmed poultry animals, because of its large population, the disease is also caused a lot. Avian influenza is an infectious animal disease caused by a virus and can infect humans. Avian influenza is also a cause of decreased quality of meat and eggs, can even cause death in ducks. Disease in ducks is difficult to know because people have no prior experience. Communities and breeders find it difficult to take appropriate action on ducks affected by avian influenza so that they can be fatal. During 2012 - 2017 there were 1856 cases of bird flu in Indonesia. In October 2017 there were 3 cases of avian influenza. Where 900 ducks died. From the explanation above, an expert system is needed to diagnose avian influenza. This system can help ordinary people and farmers who do not have experience in dealing with avian influenza. Disease data and symptoms of avian influenza that will be entered into this expert system can be obtained from interviews with experts and see references of knowledge about duck symptoms. So that this expert system can help in dealing with AI disease. In testing the validity, the calculation of the system manually and from expert diagnosis is the same. So that this application is feasible to use for the community and breeders.

**Keywords :** duck, avian influenza, expert system, certainty factor

### I. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Beriringan antara para pakar dan aplikasi kecerdasan buatan akan semakin cepat dan efektif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Budidaya ternak unggas merupakan paling banyak peminatnya di kalangan peternak, salah satunya ternak bebek. Ternak bebek memberikan dua hasil berupa daging dan telur, sehingga populasinya ternak jenis unggas ini cukup banyak. Telah banyak manfaat didapat dari hasil ternak bebek ini karena di sekitar masyarakat kita banyak terbentang lahan-lahan persawahan yang subur yang sangat cocok untuk habitat pengembangbiakan bebek. Disamping banyak manfaat yang diperoleh, ternak bebek juga memiliki banyak resiko penyakit.

Beberapa penyakit Bebek yang sering terjadi adalah *colera*, *sinusitis*, *white eye*, *tetelo*, flu burung (*avian influenza*) dan masih banyak lagi. Pada penyakit flu burung merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus dan bersifat menular. Bebek yang terkena penyakit flu burung akan mempengaruhi turunnya kualitas telur dan daging, bahkan bisa mengakibatkan kematian pada bebek.

Untuk memberikan solusi dari permasalahan tersebut diusulkan sebuah sistem untuk mendiagnosa penyakit flu burung pada bebek dengan menerapkan metode certainty factor. Tujuan dari penelitian ini adalah terciptanya aplikasi diagnosa flu burung untuk mendukung upaya penanganan secara dini terhadap bahaya penyakit flu burung bebek.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Certainty Factor*. Metode ini dapat memberikan hasil yang akurat dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna. Disamping itu metode ini mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti kebenarannya seperti masalah diagnosa resiko penyakit. Secara teknis, pada metode ini seorang pakar mendefinisikan keyakinannya dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuannya.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Pakar

Dalam kecerdasan buatan, sistem pakar merupakan sistem komputer yang mengemulasi kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar manusia[1]. Sistem pakar dirancang untuk memecahkan masalah

yang kompleks dengan melakukan penalaran melalui kumpulan pengetahuan, yang intinya direpresentasikan dalam aturan **if-then** dalam bentuk kode prosedural konvensional. Sistem pakar pertama diciptakan pada tahun 1970-an dan kemudian berkembang pada tahun 1980-an [2]. Sistem pakar adalah salah satu bentuk perangkat lunak kecerdasan buatan (AI) pertama yang dinyatakan berhasil dengan baik [3]. Sistem pakar dibagi menjadi dua subsistem: mesin inferensi dan basis pengetahuan. Basis pengetahuan mewakili fakta dan aturan. Mesin inferensi menerapkan aturan pada fakta yang diketahui untuk menyimpulkan fakta baru. Mesin inferensi juga dapat mencakup kemampuan penalaran dan debugging [4].

## 2.2 Certainty Factor

*Certainty factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Notasi faktor kepastian ini ditunjukkan pada persamaan (1) :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (1)$$

Keterangan :

$CF[h,e]$  : Faktor kepastian

$MB[h,e]$  : Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis  $h$

$MD[h,e]$  : Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis  $h$

$h$  : Hipotesis (dugaan)

$e$  : Evidence (peristiwa atau fakta)

Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit. Kombinasi *certainty factor* yang digunakan untuk mengdiagnosa kerusakan adalah [5]:

1. Certainty Factor untuk kaidah dengan premis/gejala tunggal (single premises rules), digunakan persamaan (2).

$$CF_{gejala} = CF[\text{user}] * CF[\text{pakar}] \quad (2)$$

2. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similiary concluded rules) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF_{combine} = CF_{old} + CF_{gejala} * (1 - CF_{old}) \quad (3)$$

3. Sedangkan untuk menghitung persentase terhadap kerusakan, digunakan persamaan:  $CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\% \quad (4)$

## 2.3 Flu Burung (Avian Influenza)

Flu Burung atau *avian influenza* (AI) merupakan penyakit hewan menular yang disebabkan oleh virus dan bersifat zoonosis

(jenis penyakit yang bisa menular manusia). Patogenitas virusnya (kemampuan parasit menimbulkan penyakit pada inangnya) bervariasi. Biasanya menimbulkan gangguan saluran pernapasan ringan hingga wabah merugikan yang berkaitan dengan infeksi yang bersifat akut menyerang organ pencernaan (*viserotropik*) dan menyebar ke dalam tubuh unggas melalui aliran darah (*pansismetik*) [6].

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang penerapan aplikasi kecerdasan buatan untuk berbagai kebutuhan sistem pakar dan sistem penunjang keputusan diantaranya yaitu:

Penelitian mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada Bebek berbasis android dengan menggunakan *certainty factor* [7].

Sistem pakar untuk menggantikan peranan dokter untuk mendiagnosa penyakit ayam yang bertujuan untuk penangan secara dini dari gejala penyakit yang ditimbulkan dari ayam [8].

Berdasarkan dari hasil perhitungan evaluasi terhadap 30 orang maka didapatkan bahwa nilai dari total perhitungan adalah 3.79, sehingga dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa *Bovine Ephemeral Fever (BEF)* membantu dalam mendeteksi penyakit tersebut [9].

Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit tumor otak ini telah mampu memberikan informasi kepada pengguna mengenai diagnosa penyakit yang diderita berdasarkan gejala-gejala yang diberikan [10].

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data meliputi:

- a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan ahlinya yaitu dengan dokter hewan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sragen dan melihat referensi-referensi pengetahuan tentang gejala penyakit *avian influenza* pada Bebek guna mendapatkan data gejala dan penyakit *avian influenza* pada Bebek.

- b. Observasi

Pengamatan secara langsung di Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sragen terhadap dokumen-dokumen yang ada serta cara kerja berdasarkan sistem yang sedang berjalan.

- c. Studi Pustaka

Penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang mendukung serta mempunyai kaitan dengan laporan penelitian ini yang bersifat teoritis dengan cara membaca buku, jurnal, artikel dan lainnya.

### 3.2 Pengembangan Sistem

Pada tahapan pengembangan sistem menggunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan jenis Waterfall. Tahapan dalam pengembangan sistem ini meliputi: analisis sistem, desain sistem, pengkodean, pengujian dan implementasi sistem.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan pembahasan secara rinci mengenai hasil dari analisa, perancangan, dan implementasi sesuai dengan tahapan - tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem pakar. Pada tabel 1 diilustrasikan gejala-gejala penyakit flu burung pada bebek, sedangkan tabel 2 mendefinisikan bobot tiap-tiap gejala.

**Tabel 1. Gejala Penyakit**

No	Gejala	Penjelasan
1	Leher Terputar	Leher Terputar merupakan gejala patognomonis/khusus pada AI
2	Kejang	Syaraf Terganggu
3	Sulit Berdiri	Syaraf Terganggu
4	Nafsu Makan Berkurang	Karena Metabolisme Tubuh Terganggu
5	Mata Keputihan	Mata Keputihan merupakan gejala patognomonis/ ciri khusus pada AI
6	Bulu Kusam	Dikarenakan kekurangan asupan nutrisi
7	Produksi Telur Berkurang	Menyerang Organ Reproduksi
8	Dehidrasi	Karena Kesulitan Minum
9	Mati Mendadak	Virus dalam Jumlah Besar
10	Lumpuh	Syaraf Terganggu

**Tabel 2. Nilai Bobot Pakar**

Kode	Gejala	Bobot CF
G01	Leher Terputar	0.8
G02	Kejang	0.6
G03	Sulit Berdiri	0.6
G04	Nafsu Makan Berkurang	0.4
G05	Mata Keputihan	0.6
G06	Bulu Kusam	0.2
G07	Produksi Telur Berkurang	0.4
G08	Dehidrasi	0.6
G09	Mati Mendadak	0.4
G10	Lumpuh	0.6

Adapun analisa penerapan metode certainty factor dengan mendefinisikan aturan-aturan (*rule*) untuk menentukan nilai kepastian dari setiap gejala. Pada tabel 3 bobot

keyakinan dijelaskan mengenai user untuk menentukan keyakinan yang nanti akan dimasukan pada setiap gejala. Pada tabel 4 didefinisikan setiap kisaran tingkat persentase hasil perhitungan.

**Tabel 3. Bobot Keyakinan**

No	Keterangan	Bobot Keyakinan
1	Pasti Tidak	-1.0
2	Hampir Pasti Tidak	-0.8
3	Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
4	Mungkin Tidak	-0.4
5	Tidak Tahu	-0.2---0.2
6	Mungkin Ya	0.4
7	Kemungkinan Besar Ya	0.6
8	Hampir Pasti	0.8
9	Pasti	1.0

**Tabel 4. Presentase Kesimpulan**

Tingkat Presentase	Nilai Kemungkinan	Yang Harus Dilakukan
0-50 %	Kemungkinan Kecil	Selalu Lakukan Vaksinasi
51- 79 %	Kemungkinan	Pisahkan Itik yang terkena penyakit
80- 99 %	Kemungkinan Besar	Laporkan ke Dinas Peternakan guna Uji Lab lebih lanjut
100 %	Sangat Yakin	Laporkan ke Dinas Peternakan guna Uji Lab dan dilakukan Pemusnahan

Dalam studi kasus pengguna memilih jawaban seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Pertanyaan dan Jawaban Pengguna**

Pertanyaan	Jawaban	Bobot
Apakah Bebek mengalami leher terputar?	Hampir Pasti Ya	0.8
Apakah Bebek mengalami kejang-kejang?	Tidak tahu	-0.2
Apakah Bebek mengalami sulit berdiri?	Hampir Pasti Ya	0.8
Apakah Bebek nafsu makannya berkurang?	Mungkin Ya	0.4
Apakah Bebek matanya Keputihan?	Kemungkinan Besar Ya	0.6
Apakah Bebek bulunya Kusam?	Mungkin Ya	0.4
Apakah Produksi telur bebek berkurang?	Pasti Tidak	-1.0
Apakah Bebek mengalami dehidrasi?	Kemungkinan Besar Ya	0.6
Apakah Bebek mengalami mati mendadak?	Mungkin Ya	0.4
Apakah Bebek mengalami kelumpuhan?	Tidak Tahu	-0.2

Kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF dengan mengalikan Cf bobot keyakinan yaitu seperti rumus persamaan 2 dengan CF menjadi:

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

$$= 0.8 * 0.8$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.64 \\
 &\text{CF[H,E] 2} = \text{CF[H]} 2 * \text{CF[E]} 2 \\
 &= 0.6 * (-0.2) \\
 &= -0.12 \\
 &\text{CF[H,E]3} = \text{CF[H]} 3 * \text{CF[E]} 3 \\
 &= 0.6 * 0.8 \\
 &= 0.48 \\
 &\text{CF[H,E] 4} = \text{CF[H]} 4 * \text{CF[E]} 4 \\
 &= 0.4 * 0.4 \\
 &= 0.16 \\
 &\text{CF[H,E] 5} = \text{CF[H]} 5 * \text{CF[E]} 5 \\
 &= 0.6 * 0.6 \\
 &= 0.4836 \\
 &\text{CF[H,E] 6} = \text{CF[H]} 6 * \text{CF[E]} 6 \\
 &= 0.2 * 0.4 \\
 &= 0.08 \\
 &\text{CF[H,E] 7} = \text{CF[H]} 7 * \text{CF[E]} 7 \\
 &= 0.4 * (-1) \\
 &= -0.4 \\
 &\text{CF[H,E] 8} = \text{CF[H]} 8 * \text{CF[E]} 8 \\
 &= 0.6 * 0.6 \\
 &= 0.36 \\
 &\text{CF[H,E] 9} = \text{CF[H]} 9 * \text{CF[E]} 9 \\
 &= 0.4 * 0.4 \\
 &= 0.16 \\
 &\text{CF[H,E] 10} = \text{CF[H]} 10 * \text{CF[E]} 10 \\
 &= 0.6 * -0.2 \\
 &= -0.12
 \end{aligned}$$

Langkah terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari kaidah. Berikut adalah kombinasikan CF[E] dengan CF[H,E] seperti persamaan rumus 3 :

$$\begin{aligned}
 &\text{CFcombine CF[H,E] 1,2} = \text{CF[H,E] 1} + \text{CF[H,E] 2} * (1 - \text{CF[H,E] 1}) \\
 &= 0.64 + (-0.12) * (1 - 0.64) \\
 &= 0.64 + -0.0432 \\
 &= 0.5368 \text{ old} \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old,3} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 3 * (1 - \text{CF[H,E] old}) \\
 &= 0.5368 + 0.48 * (1 - 0.5368) \\
 &= 0.5368 + 0.1935 \\
 &= 0.7903. \text{ old} 2 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old2,4} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 4 * (1 - \text{CF[H,E] old2}) \\
 &= 0.7903 + 0.16 * (1 - 0.7903) \\
 &= 0.7903 + 0.0335 \\
 &= 0.8239 \text{ old} 3 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old3,5} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 5 * (1 - \text{CF[H,E] old3}) \\
 &= 0.8239 + 0.36 * (1 - 0.8239) \\
 &= 0.8239 + 0.0634 \\
 &= 0.8873 \text{ old} 4 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old4,6} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 6 * (1 - \text{CF[H,E] old4}) \\
 &= 0.8873 + 0.08 * (1 - 0.8873) \\
 &= 0.8873 + 0.0090 \\
 &= 0.8963 \text{ old} 5 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old5,7} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 7 * (1 - \text{CF[H,E] old5}) \\
 &= 0.8963 + (-0.4) * (1 - 0.8963) \\
 &= 0.8963 + (-0.0415) \\
 &= 0.8548 \text{ old} 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{CFcombine CF[H,E] old6,8} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 8 * (1 - \text{CF[H,E] old6}) \\
 &= 0.8548 + 0.36 * (1 - 0.8963) \\
 &= 0.8548 + 0.0523 \\
 &= 0.9071 \text{ old} 7 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old7,9} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 9 * (1 - \text{CF[H,E] old7}) \\
 &= 0.9071 + 0.16 * (1 - 0.9071) \\
 &= 0.9071 + 0.0149 \\
 &= 0.9220 \text{ old} 8 \\
 &\text{CFcombine CF[H,E] old8,10} = \text{CF[H,E] old} + \text{CF[H,E]} 10 * (1 - \text{CF[H,E] old8}) \\
 &= 0.9220 + (-0.12) * (1 - 0.9220) \\
 &= 0.9220 + (-0.0094) \\
 &= 0.9126 \text{ old} 9
 \end{aligned}$$

Untuk menentukan hasil akhir maka dipakai rumus persamaan 4:

$$\text{CF[H,E] old 9} * 100 = 0.9126 * 100 = 91.26 \%$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan *certainty factor* diagnosa penyakit *avian influenza* pada Bebek memiliki persentase tingkat keyakinan 91.26 %. Yang berarti peternak harus melaporkan ke Dinas Peternakan guna Pengujian Lab lebih lanjut.

Pada Tabel 6 - 8 diberikan hasil pengujian *blackbox* pada aplikasi.

**Tabel 6. Black-box Testing Menu Mulai Diagnosa**

Input	Output	Status
Daftar Gejala	Memberikan pilihan daftar gejala penyakit	Sesuai
Tombol Diagnosa	Menuju ke menu lihat hasil, memproses data	Sesuai

**Tabel 7. Black-box Testing Menu Pakar**

Input	Output	Status
Tombol Beranda	Menuju ke menu beranda	Sesuai
Tombol Admin	Menuju ke menu Admin	Sesuai
Tombol Gejala	Menuju ke menu Gejala	Sesuai
Tombol Pengetahuan	Menuju ke menu Pengetahuan	Sesuai
Tombol Ubah Password	Menuju ke menu Ubah Password	Sesuai
Tombol Logout	Menuju ke menu Logout	Sesuai

**Tabel 8. Black-box Testing Menu Pengetahuan**

Input	Output	Status
Daftar Pengetahuan	Memberikan daftar pengetahuan	Sesuai
Tombol Tambah Pengetahuan	Menuju ke menu tambah pengetahuan, memproses data	Sesuai
Tombol Edit Pengetahuan	Menuju ke menu edit pengetahuan, memproses data	Sesuai
Tombol Hapus Pengetahuan	Menuju ke menu hapus pengetahuan, menghapus data	Sesuai
Tombol Cari	Menuju ke menu	Sesuai

Input	Output	Status
	pencarian pengetahuan, memproses data	

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik. Tidak ditemukan kesalahan dalam kategori berupa fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal, kesalahan inisialisasi dan kesalahan terminasi, validitas fungsional, kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu serta batasan dari data.

Pada Tabel 9 akan dijelaskan mengenai pengujian validitas yang membandingkan antara perhitungan excel, aplikasi dan hasil pengujian lab dari pakar berdasarkan kasus yang sudah pernah ada.

Pada pengujian validitas ini mengambil sampel 10 Bebek. Dimana 5 Bebek sudah terdiagnosa positif mengidap penyakit AI, dan 5 bebek lainnya negatif terkena flu burung.

**Tabel 9. Hasil pengujian validitas aplikasi**

Gejala Uji	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	Sistem (%)	Pakar
<b>U1</b>	c	c	e	e	b	f	a	b	f	a	96.73	Positif
<b>U2</b>	e	d	c	b	e	c	e	c	f	c	80.60	Positif
<b>U3</b>	e	d	b	a	f	d	c	b	a	e	91.67	Positif
<b>U4</b>	b	e	b	d	c	d	i	c	d	e	91.26	Positif
<b>U5</b>	a	c	d	e	c	g	c	c	d	c	98.03	Positif
<b>U6</b>	d	f	f	a	h	f	c	f	g	f	0	Negatif
<b>U7</b>	f	d	e	i	i	e	d	f	d	b	0	Negatif
<b>U8</b>	e	f	d	a	i	i	d	i	d	b	26.07	Negatif
<b>U9</b>	i	d	d	f	a	h	e	i	d	d	38.27	Negatif
<b>U10</b>	g	d	c	e	g	h	e	f	c	b	35.09	Negatif

#### Keterangan:

a = Pasti Ya

b = Hampir Pasti Ya

c = Kemungkinan Besar Ya

d = Mungkin Ya

e = Tidak Tahu

f = Mungkin Tidak

g = Kemungkinan Besar Tidak

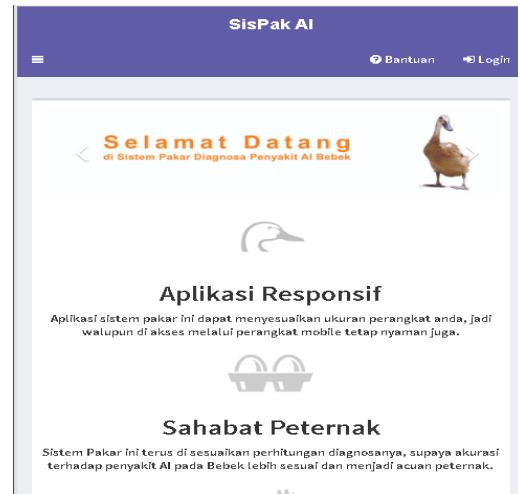
h = Hampir Pasti Tidak

i = Pasti Tidak

Berdasarkan pengujian validitas dari Tabel 9 yang menggunakan 10 sampel dan juga 3 pengujian yaitu perhitungan manual, aplikasi dan diagnosa dari pakar berdasarkan uji lab. Maka sistem aplikasi diagnosa penyakit *avian influenza* pada Bebek layak digunakan, karena berdasarkan pengujian hasil yang ditampilkan aplikasi dengan pengujian lainnya yaitu sama.

Dengan demikian, aplikasi diagnose aplikasi diagnosa penyakit *avian influenza* pada Bebek siap dimanfaat untuk masyarakat awam maupun peternak sebagai rujukan konsultasi penyakit Bebek terutama *avian influenza*.

Setelah menjalani proses perancangan maka menjalani proses implementasi agar dapat diketahui penelitian tersebut telah berjalan sesuai dengan harapan atau memerlukan penelitian yang berkelanjutan sesuai Gambar 1-3.



**Gambar 1. Tampilan Halaman Awal**

#### Diagnosa Penyakit

⚠ Perhatian !			
Silahkan memilih gejala sesuai dengan kondisi Bebek anda, anda dapat memilih kepastian kondisi Bebek dari pasti tidak sempai pasti ya, jika sudah tekan tombol proses (🔍) di bawah untuk melihat hasil.			
No	Kode	Gejala	Pilih Kondisi
1	G001	Leher Terputar	Hampir pasti ya
2	G002	Kejang	Mungkin ya
3	G003	Sulit Berdiri	Kemungkinan besar ya
4	G004	Nafsu Makan Berkurang	Tidak tahu
5	G005	Mata Keputihan	Mungkin tidak
6	G006	Bulu Kusam	Mungkin ya
7	G007	Produksi Telur Berkurang	Mungkin tidak
8	G008	Dehidrasi	Hampir pasti tidak
9	G009	Mati Mendadak	Kemungkinan besar ya
10	G010	Lumpuh	Kemungkinan besar

**Gambar 2. Tampilan Melakukan Diagnosa**

No	Kode	Gejala yang dialami (keluhan)	Pilihan
1	G001	Leher Terputar	Hampir pasti ya
2	G002	Kejang	Mungkin ya
3	G003	Sulit Berdiri	Kemungkinan besar ya
4	G004	Nafsu Makan Berkurang	Tidak tahu
5	G005	Mata Keputihan	Mungkin tidak
6	G006	Bulu Kusam	Mungkin ya
7	G007	Produksi Telur Berkurang	Mungkin tidak
8	G008	Dehidrasi	Hampir pasti tidak
9	G009	Mati Mendadak	Kemungkinan besar ya
10	G010	Lumpuh	Kemungkinan besar tidak

Hasil Diagnosa	
Berdasarkan Perhitungan aplikasi maka Bebek anda Terdiagnosa	
62 % (0.6172)	
yang berarti : Bebek anda Kemungkinan Terdiagnosa penyakit Flu Burung	
Pisahkan titik yang terkena penyakit	

**Gambar 3. Tampilan Hasil Diagnosa**

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka diambil simpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi diagnosa penyakit *avian influenza* pada Bebek telah dapat dibangun dengan memanfaatkan metode *Certainty Factor* sebagai mesin inferensi dalam menghitung kemungkinan Bebek menderita penyakit *avian influenza* dan menyajikan solusi kepada pengguna dari penyakit yang diderita berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
2. Pengujian dengan melakukan perbandingan antara diagnosa secara manual dan menggunakan sistem menunjukkan output yang sama.

### 5.2. Saran

Adapun saran yang dapat kemukakan untuk pengembangan di masa yang akan datang terhadap sistem pakar diagnosa penyakit *avian influenza* pada bebek menggunakan metode *certainty factor* beserta rekomendasinya ini adalah sebagai berikut:

1. Penyakit – penyakit didalam sistem dapat diperluas lagi sehingga bisa menentukan banyak penyakit dan sistem dikembangkan dengan rekomendasi yang lebih kompleks.
2. Pengembangan seperti ini akan lebih baik bila menggunakan metode – metode sistem pakar lainnya agar dapat dilakukan perbandingan metode di masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Jackson, *Introduction To Expert Systems (3rd Edition)*. Addison-Wesley, 1998.
- [2] C. Leondes, *Expert systems: the technology of knowledge management and decision making for the 21st century*. 2002.
- [3] S. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Simon & Schuster, 1995.
- [4] N. S. N and A. O. Chuks, "Expert System: A Catalyst In Educational Development In Nigeria," in *Proceedings of the 1st International Technology, Education and Environment Conference (c) African Society for Scientific Research (ASSR)*, 1988, no. c, pp. 519–524.
- [5] Turban E, *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1*. Yogyakarta: Andi, 2005.

- [6] R. Fadilah, Iswandari, and A. Polana, *Mencegah dan Mengendalikan Flu Burung Pada Itik dan Ayam*. AgroMedia Pustaka.
- [7] M. G. Setiawan, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada bebek Berbasis Android," Universitas Muhammadiyah Srakarta, 2016.
- [8] D. Nugraheni, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Virus Ayam Dengan Metode Certainty Factor," STMIK Sinar Nusantara, 2017.
- [9] Y. R. Utomo, B. Widada, and S. H. Fitriasih, "Diagnosa Penyakit BOVINE EPHEMERAL FEVER ( BEF ) pada Ternak Sapi Potong Dengan Metode Certainty Factor di Kabupaten Gunung Kidul," *Teknol. Inf. dan Komun. Sinar Nusant.*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [10] Y. L. Nst, Mesran, Suginam, and Fadlina, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tumor Otak Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *J. INFOTEK*, vol. 2, no. 1, pp. 82–86, 2017.