

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM TERNAK MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : CV KARYA BERSAMA)

Nanda Cahyo Winoto¹, and Achmad Hlindasyah²

^{1,2}Jurusan Teknik Informasika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

^{2,2} Universitas Pamulang, Jl Surya Kencana No.1 Pamulang Barat,
Tangerang Selatan Banten, 15417
e-mail: ²dosenUnpam12@gmail.com ¹nandacahhyo10@gmail.com

Abstract

In this research, the author conducted a study to apply the Certainty Factor method in diagnosing diseases in poultry and building an application using information technology. The use of expert systems and artificial intelligence has become a solution for identifying diseases in poultry infected with viruses or bacteria. The Certainty Factor method is used to accommodate the uncertainty of a specialist's thinking and describe the level of confidence that the specialist has towards the problem of diseases suffered by poultry infected with dangerous viruses. The results of this study indicate that the author has successfully built an expert system for diagnosing diseases in poultry using the Certainty Factor method, including conducting system requirement analysis, calculating using the Certainty Factor method, designing the system using UML, designing the database, designing the user interface, and developing a web-based system.

Keywords : Expert system; Diseases in chickens; Certainty Factor; web

Abstrak

Dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian untuk menerapkan metode *Certainty Faktor* dalam mendiagnosa penyakit pada ayam ternak dan membangun aplikasi menggunakan teknologi informasi. Penggunaan metode sistem pakar dan kecerdasan buatan menjadi solusi untuk mengidentifikasi penyakit pada ternak ayam yang terinfeksi virus atau bakteri. Metode *Certainty Faktor* digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar dan menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah pada penyakit yang diderita oleh ayam yang terinfeksi virus-virus berbahaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penulis berhasil membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ayam ternak dengan menggunakan metode *Certainty Faktor*, termasuk melakukan analisa kebutuhan sistem, perhitungan dengan metode *Certainty Faktor*, perancangan sistem dengan UML, perancangan basisdata, perancangan user interface, dan pembangunan sistem berbasis web.

Kata Kunci : Sistem pakar; Penyakit pada ayam; *Certainty Faktor*; web

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi komputer juga mengalami kemajuan, salah satunya dapat dipakai untuk membantu orang dalam memecahkan masalah. Semakin cerdasnya sistem yang di buat semakin ditingkatkan level penanganan informasinya maka semakin aktif peranan yang dimainkan oleh komputer dan bahkan selama ini telah terjadi peningkatan minat dalam menggunakan komputer untuk membuat sistem kecerdasan buatan.

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer, yang khusus di tunjukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Sistem memperlihatkan sifat-sifat khas yang dihubungkan dengan kecerdasan dalam keakuan tingkah tanduk yang sepenuhnya bisa menirukan beberapa fungsi otak manusia, dengan manusia dengan ini komputer di harapkan dapat membantu pekerjaan manusia untuk mencari solusi yang tepat atas permasalahan yang memerlukan sebuah sistem cerdas guna membantu manusia, seperti pengartian bahasa, pengetahuan, pemikiran, dan pemecahan masalah yang di hadapi manusia (Frenzel, 1989). Demikian pula dengan kompleksnya permasalahan yang di hadapi, mengakibatkan beberapa pemecahan masalah secara analitis dan numeris semakin sulit di terapkan, mengakibatkan beberapa pemecahan masalah secara analitis dan numeris semakin sulit diterapkan. Kesulitan ini tidak hanya terbatas pada metode penyelesaian, namun juga menyangkut beban komputasi dan akurasi. Dihadapkan pada kenyataan tersebut *Artificial Intelligence* Mampu memberikan andil besar dalam menjawab tantangan ini dalam membantu meringankan aktifitas.

Salah satu bidang kecerdasan buatan yang banyak di minati salah satunya yaitu sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar adalah suatu program komputer yang di rancang untuk membantu keputusan seperti keputusan yang di ambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Menurut Marimin (1992), Sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam

bidang yang bersangkutan. Konsep sistem pakar di dasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan pakar dapat disimpan dan dapat diaplikasikan ke dalam komputer, kemudian diterapkan oleh orang lain saat di butuhkan. Sistem pakar secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa di lakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu tanpa bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asistennya. Sistem pakar berupa perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding seorang pakar dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan yang khusus.

Salah satu pemanfaatan sistem pakar adalah dalam bidang kedokteran, mengingat pandangan masyarakat terhadap penyakit dan pola sehat belakangan ini semakin peka sehingga menimbulkan rasa ingin tahu dengan penyakit yang di derita sebelum semakin parah dengan kemudahan yang disajikan di dalam sistem pakar sehingga dapat di pahami oleh orang awam sekalipun.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Menurut penelitian yang dilakukan oleh zendi Achmad Faizal Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang pada September 2019, dalam penelitian yang berjudul "sistem pakar diagnosa penyakit ayam petelur menggunakan metode case based reasoning berbasis web". Pengumpulan data yang dijadikan bahan pembuatan sistem pakar menggunakan metode case base reasoning ini dilakukan dengan wawancara dengan technical service obat (ahli dalam bidang penanganan penyakit ayam petelur) pada instansi Manunggal Putra Unggas. Dalam tahap ini, berkonsultasi tentang informasi mengenai segala penyakit ayam petelur, gejala penyakit ayam petelur, serta bobot nilai pada setiap gejala yang merupakan tingkat keyakinan dari ahli dalam penyakit ayam petelur. Setelah dilakukan wawancara, maka diperoleh informasi mengenai mengenai nilai bobot dari penyakit dan gejala penyakit ayam yang akan digunakan dalam sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam petelur yang

diperoleh dari technical service penanganan unggas yaitu Bpk Taufan Rohadie. Pada jurnal hasil penelitian socio-economic impact didapatkan pada insutri peternakan ayam yang ada di Indonesia bahwa wabah penyakit ayam pada umumnya menyerang perusahaan peternakan ayam petelur. Sekitar 83% dari total populasi. Informasi ini mengungkapkan bahwa perusahaan ayam petelur lebih rentan terkena wabah penyakit daripada perusahaan ayam boiler. [1]

Penelitian ini dilaksanakan Ening Wiedosari, Sutiastuti Wahyuwardani. Pada bulan Februari (musim hujan) dan bulan Juni (musim kemarau) 2012 di sentral usaha khususnya peternak ayam pedaging Sukabumi dan Bogor, "Studi Kasus Penyakit Ayam Pedaging Di Kabupaten Sukabumi Dan Bogor". Pengambilan data dengan: pemeriksaan gejala klinis, patologi, anatomis sebagai data pendukung dilakukan anamesis dengan melakukan wawancara dan pengisian kuesioner mengenai tata laksana peternakan, pengobatan, vaksinasi, dan kejadian penyakit sebelumnya, hasil dari penelitian menunjukan bahwa penyakit pada ayam pedaging terutama terjadi pada umur 11-20 hari dan kejadian penyakit meningkat pada musim hujan dikarenakan oleh titer anti bodi material pada ayam mulai menurun sehingga ayam mulai rentan terinfeksi penyakit. [2]

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu teknik atau cara mencari, memperoleh, mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun karya ilmiah dan kemudian menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran data yang diperoleh. Berikut adalah metode penelitian yang digunakan:

- Pengumpulan data, tahap ini dilakukan penulis sebelum melakukan perancangan dan desain sistem. pada metode pengumpulan data ini, penulis melalui beberapa tahap yaitu wawancara, studi pustaka, dan observasi. [3]
- Metode pengembangan sistem, metode pengembangan sistem adalah konsep pekerjaan atau aturan-aturan dan postulat-postulat (dalil) yang akan dilakukan untuk

mengembangkan suatu sistem. dalam pengembangan aplikasi sistem yang dibuat oleh penulis yaitu menggunakan metode waterfall model ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. Proses pengembangan sistem model fase one by one sehingga meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi.[4]

- Metode analisa sistem, sebuah istilah secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem penulis melalui beberapa tahapan yaitu perancangan, desain, dan implementasi.[5]

Perancangan Sistem

Certainty Factor digunakan untuk mengakomodasi pemikiran dari seorang pakar, biasanya dokter sering menganalisa suatu penyakit dengan mengungkapkan istilah seperti "mungkin" atau "kemungkinan besar". Untuk mengakomodasi hal tersebut maka digunakan Certainty Factor untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Metode yang dilakukan untuk mendapatkan nilai Certainty factor (CF) yaitu metode wawancara dari pakar/ahli. Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar yang dirubah menjadi nilai CF tertentu[6]. Nilai CF dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I Tabel Interpretasi Certainty Factor

No	Certainty Term	CF akhir
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 atau Tidak Yakin	-0,2 – 0,2
6	Mungkin	0,4
7	Kemungkinan Besar	0,6
8	Hampir Pasti	0,8
9	Pasti	1,0

Pada tabel 1 merupakan tabel representasi pengetahuan, dimana nilai CF Rule untuk gejala penyakit dicantumkan. Nilai CF Rule untuk gejala penyakit adalah nilai hipotesis dengan asumsi

evidence diketahui. Adapun nilai CF Rule tersebut di dapat dari pakar yang terkait dengan sistem pakar yang dibuat.

Perancangan Model Data

Perancangan model data merupakan tahap yang penting dilakukan. Hal ini bertujuan agar nama penyakit, gejala penyakit dan nilai gejala terhadap penyakit dapat digunakan untuk menentukan sebuah penyakit dengan metode *Certainty Factor*.

Data yang diperlukan pada penelitian ini sebagai berikut :

a. Data penyakit ayam

Penyakit ayam digunakan sebagai keluaran dari aplikasi yang di bangun. Data penyakit ayam dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II Jenis-Jenis Penyakit

Kode	Nama Penyakit	Nama Latin
P01	Berak Kapur	Pullorum Discase
P02	Kolera Ayam	Fowl Cholera
P03	Flu Burung	Avian Influenza
P04	Tetelo	Newcastle Disease
P05	Tipus Ayam	Fowl Typhoid
P06	Berak Darah	Coccidiosis
P07	Gumboro	Gumboro Disease
P08	Salesma Ayam	Infectious Coryza
P09	Batuk Ayam Menahun	Infectious Bronchitis
P10	Busung Ayam	Lymphoid Leukosis
P11	Batuk Darah	Infectious Laryngotrach
P12	Mareks	Mareks Disease
P13	Produksi Telur	Egg Drop Syndrome 76/EDS 76

b. Data gejala penyakit ayam

Gejala penyakit digunakan untuk membuat pertanyaan yang akan diajukan oleh sistem ke peternak. Data gejala penyakit dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel III Gejala-Gejala Penyakit

Kode	Gejala
G01	Nafsu makan berkurang
G02	Nafas sesak
G03	Nafas ngorok basah
G04	Bersin-bersin
G05	Batuk
G06	Bulu kusam dan berkerut

G07	Diare
G08	Produksi telur menurun
G09	Kedinginan
G10	Tampak lesu
G11	Mencret kehijau-hijauan
G12	Mencret keputih-putihan
G13	Muka pucat
G14	Nampak membiru
G15	Pembengkakan pial
G16	Jengger pucat
G17	Kaki dan sayap lumpuh
G18	Keluar cairan dari mata dan hidung
G19	Kepala bengkok
G20	Kepala terputar
G21	Pembengkakan dari sinus dan mata
G22	Perut membesar
G23	Sayap menggantung
G24	Terdapat kotoran putih menempel disekitaran anus
G25	Mati secara mendadak
G26	Kerabang telur kasar
G27	Putih telur encer
G28	Kotoran kuning kehijauan
G29	Pembengkakan daerah fasial dan sekitar mata
G30	Kotoran atau fases berdarah
G31	Bergerombol di sudut kandang
G32	Mematuk daerah kloaka
G33	Kerabang telur pucat
G34	Telur lebih kecil
G35	Kelumpuhan pada tembolok
G36	Bernafas dengan mulut sambil menjulurkan leher
G37	Batuk darah
G38	Tidur paruhnya di letakan di lantai
G39	Duduk dengan sikap membungkuk
G40	Kelihatan mengantuk dengan bulu berdiri
G41	Badan kurus
G42	Terdapat lendir bercampur darah pada rongga mulut
G43	Kaki pincang

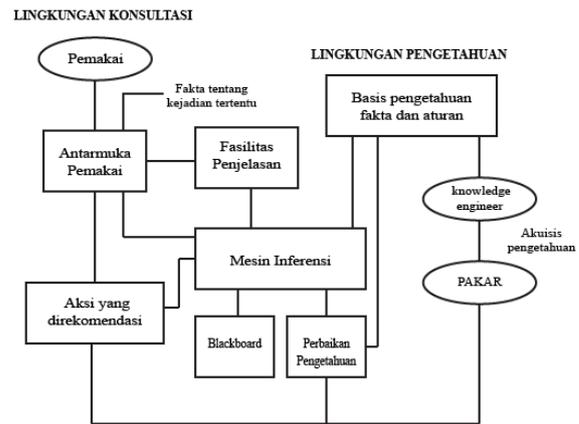
Perancangan Perangkat Lunak

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sisitem pakar pada Gmabar 2.1 dijelaskan sebagai berikut:[7]

a. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi.

- b. **Basis Pengetahuan**
 Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah.
- c. **Akuisisi Pengetahuan (Knowledge Acquisition)**
 Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan.
- d. **Mesin/Motor Inferensi (Inference Engine)**
 Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan.
- e. **Workplace/blackboard**
Workplace merupakan area dari sekumpulan kerja (*working memory*), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.
- f. **Fasilitas Penjelasan**
 Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar, digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.
- g. **Perbaikan Pengetahuan**
 Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

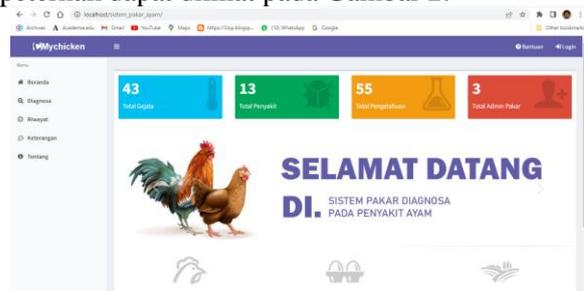


Gambar 1 Struktur Sistem Pakar

Antarmuka Aplikasi

a. Antarmuka Halaman Peternak

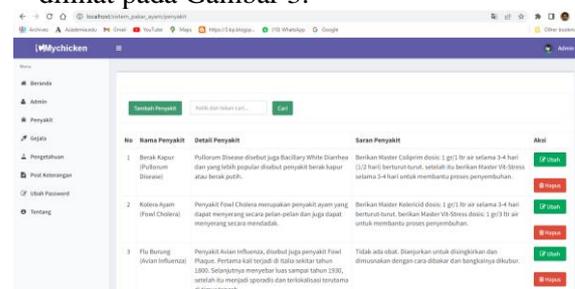
Halaman peternak merupakan halaman yang digunakan peternak untuk melakukan diagnosa pada aplikasi diagnosa penyakit ayam dan menghasilkan keluaran nama penyakit. Halaman peternak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Antarmuka Halaman Peternak

b. Antarmuka Halaman Penyakit

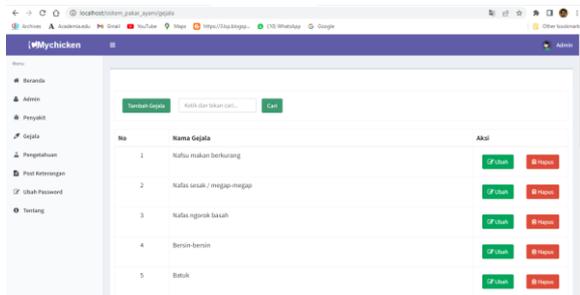
Halaman penyakit digunakan admin untuk menambah, menyimpan, dan merubah nama penyakit ayam. Halaman penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Antarmuka Halaman Penyakit

c. Antarmuka Halaman Gejala

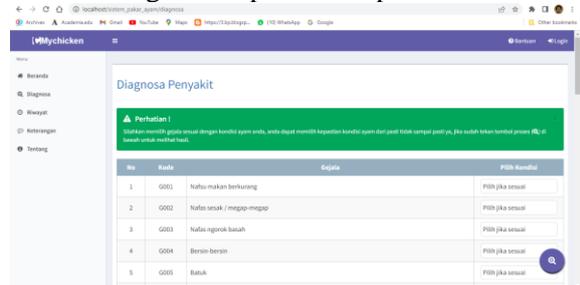
Halaman gejala digunakan oleh admin untuk menambah gejala, menyimpan, dan merubah gejala. Halaman gejala dapat di lihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Antarmuka Halaman Gejala

d. Antarmuka Halaman Diagnosa

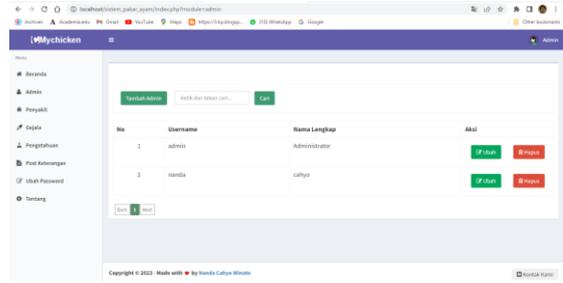
Halaman ini berupa pemilihan diagnosa terdapat pilihan gejala dan pengguna harus memilih gejala yang di dapati di lapangan dan kemungkinan yang ada jika sudah maka pengguna menekan tombol proses, untuk detail *User Interface* Halaman Diagnosa Sistem Pakar. Halaman diagnosa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Antarmuka Halaman Diagnosa

e. Antarmuka Halaman Admin Pakar

Halaman Ini hanya bisa diakses setelah login pakar, berisi tentang informasi penyakit yang terkait di sistem, tak hanya itu pakar dapat membuat penyakit baru atau mengedit penyakit yang sudah ada maupun menghapus penyakit yang telah dibuat, nantinya penyakit di gunakan di menu pengetahuan dan hasil diagnosis. Halaman admin pakar dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Antarmuka Halaman Admin Pakar

4. HASIL DAN PEMBAHASAN
 Pengujian Aplikasi

Pengujian data dari peternak menggunakan 10 data uji yang diperoleh dari peternak dengan menggunakan aplikasi dan akan dibandingkan dengan hasil diagnosa dari pakar. Perbandingan pengujian sistem dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel IV. Perbandingan Pengujian

NO	Sampel Ayam	Gejala	Pilihan	Pakar	Sistem
1	Ayam 1	1.Nafsu makan berkurang. 2.Nafas sesak. 3.Nafas ngorok. 4.Batuk 5.Diare	1.Kemungkinan besar ya. 2.Pasti ya. 3.Tidak tahu. 4.Mungkin ya. 5.Hampir pasti	Busung Ayam	Busung Ayam
2	Ayam 2	1.Nafsu makan berkurang. 2.Diare 3.Nampak membiru 4.Pembengkakan pial	1.Kemungkinan besar ya. 2.Mungkin tidak. 3.Pasti ya. 4.Hampir pasti.	Flu Burung	Flu Burung
3	Ayam 3	1.Nafsu makan berkurang 2.Nafas ngorok basah. 3.Batuk 4.Diare	1.Tidak tahu. 2.Hampir pasti ya. 3.Tidak tahu. 4.Hampir pasti ya.	Kolera Ayam	Kolera Ayam
4	Ayam 4	1.Tidur paruhnya diletakkan dilantai 2.Kelihatan mengantuk dengan bulu berdiri.	1.Kemungkinan besar ya 2.Hampir pasti ya.	Batuk Ayam Manuhun	Batuk Ayam Manuhun
5	Ayam 5	1.Tidur paruhya diletakan dilantai 2.Kelihatan mengantuk dengan bulu berdiri 3.Badan kurus. 4.Terdapat lendir bercampur darah.	1.Kemungkinan besar ya. 2.Kemungkinan besar ya. 3.Pasti ya. 4.Mungkin ya.	Busung Ayam	Busung Ayam

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Menentukan jenis penyakit dan kemungkinan lain beserta keterangan dan cara pencegahannya. Kemungkinan terbesar dari nilai tertinggi menjadi keluaran dari hasil perhitungan aplikasi. Busung ayam 1% ,Batuk ayam menahun sebesar 0.6 % dan Gumboro 0.6 % nilai terbesar dari presentasi perhitungan aplikasi yaitu Busung ayam dengan presentasi kemungkinan adalah 15.
- b. Pengujian aplikasi dilakukan dengan membandingkan data dari peternak menggunakan aplikasi dengan hasil diagnosa pakar sebanyak 5 sampel ayam.

Saran

Hal-hal yang menjadi saran untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ayam menggunakan metode Certainty factor agar menjadi lebih baik kedepannya adalah sebagai berikut :

Aplikasi sistem pakar diagnosa ayam dapat diterapkan ke *platform mobile* sehingga dapat digunakan setiap saat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zendi Achmad Faizal. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Petelur Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web. Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika): Vol. 3 No. 2, September 2019.
- [2] Ening Wiedosari, Sutiastuti Wahyuwardani. (2015). Studi Kasus Penyakit Ayam Pedaging Di Kabupaten Sukabumi Dan Bogor. Jurnal Kedokteran Hewan : Vol. 9 No. 1, Maret 2015.
- [3] A. F. Pramana, I. M. Wirawan, Dan I. W. Widiastuti, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Berbasis Web," Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 8, No. 2, Hal. 65-73, 2020.
- [4] S. K. Utomo, "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Menentukan Jurusan Perguruan Tinggi Berbasis Web," Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Vol. 6, No. 1, Hal. 25-30, 2020.
- [5] N. N. Shinta Dan M. S. Widodo, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Berbasis Android," Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, Vol. 11, No. 1, Hal. 1-8, 2019
- [6] Aziz, M. F. (1994). Pemrogramansistem Pakar Jakarta: Pt. Elex Media Komputindo
- [7] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence* (Teknik Dan Aplikasinya).Graha Ilmu. Yogyakarta.