

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT AYAM KEDU BERBASIS WEB

Alan Yudha Aditama ¹⁾, Nahar Mardiyantoro ²⁾, Hidayatus Sibyan ³⁾, Muslim Hidayat ⁴⁾

^{1,2,3,4)} Universitas Sains Al-Qur'an

Email : Alanpertama14@gmail.com ¹⁾, mardziyant@gmail.com²⁾, hsibyan@unsiq.ac.id ³⁾, muslim_h@unsiq.ac.id ⁴⁾

ABSTRAK

Penelitian ini berisi rancangan untuk menerapkan metode certainty factor pada sebuah sistem pakar yang merupakan program cerdas komputer yang bisa meniru sitem kerja dan pengetahuan dari seorang ahli atau pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Ayam kedu merupakan salah satu suberdya genetik hewan lokal asli dari kabupaten Temanggung, dan telah dibudidayakan secara turun temurun di wilayah Temanggung Akan tetapi dalam upaya pemerintah bersama masyarakat khususnya peternak ayam kedu untuk menjaga dan melestarikan ayam kedu ini tidak mempunyai kendala, penyakit merupakan masalah utama bagi para peternak ayam kedu ini karena banyak peternak ayam kedu kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit yang menyerang ayam kedu dikarenakan kurangnya informasi mengenai penyakit dan gejala ayam kedu. Certainty factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang selalu terjadi ketidakpastian, dengan langsung mendefenisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan dari seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Kata Kunci : Penerapan, Sistem pakar, Certainty factor, Ayam kedu, Berbasis web.

ABSTRACT

This study contains a draft to apply the method certainty factor on expert system is a smart computer that is able to mimic the thought process and knowledge of an expert or experts in resolving a specific problem. Ayam kedu is one of the suberdya animal genetic local native of county Waterford, and has been cultivated for generations in the region of Waterford but in the efforts of the government together with the community, especially peternak ayam kedu to maintain and preserve ayam kedu this has no constraint, the disease is a major problem for farmers chicken kedu this because a lot of peternak ayam kedu the difficulty in identifying the diseases that attack the chicken kedu due to the lack of information about the disease and the symptoms of chicken kedu. Certainty factor is a method used to solve a problem that always happens uncertainty, by directly defines the size of the certainty of a fact or a rule, to describe the level of confidence of an expert to the problem being faced.

Keywords: The application, expert System, Certainty factor, Ayam kedu, web-Based.

1. PENDAHULUAN

Ayam kedu merupakan salah satu suberdaya genetik hewan lokal asli dari daerah kabupaten Temanggung, Jawa Tengah dan telah dibudidayakan secara turun temurun di wilayah Temanggung khususnya di kecamatan kedu. Ayam kedu memiliki kelebihan dari sisi genetik, diantaranya adalah pertumbuhannya yang cepat dan jumlah produksi telur yang lebih banyak dibandingkan dengan ayam lokal atau ayam buras lainnya (Alfauzi, 2020). Peraturan Menteri Pertanian (2006) menyatakan bahwa kemampuan produksi telur ayam kedu adalah 215 butir per tahun, ayam Merawang hanya 190 butir per tahun, pada ayam Sentul berjumlah 150 butir per tahun, pada ayam Pelung 144 butir per tahun dan ayam kampung bisa sejumlah 112 butir per tahun. Selain produksi telurnya yang tinggi pada salah satu jenis ayam kedu yaitu ayam kedu cemani memiliki keunikan yaitu seluruh tubuhnya berwarna hitam mulai dari bagian jengger sampai kakinya (Kurnianto, 2016).

Keputusan menteri pertanian Nomor 2487/Kpts/LB.430/8/2012 tentang penetapan rumpun ayam kedu, adanya keputusan dari menteri pertanian ini menjadikan ayam kedu memiliki legalitas dari aspek hukum menjadi pendorong bagi pemerintah kabupaten Temanggung bersama masyarakat khususnya peternak ayam untuk terus menjaga, melestarikan dan mengembangkan, sehingga akan lebih memberi manfaat khususnya bagi masyarakat kabupaten Temanggung (Arinato, 2019).

Akan tetapi dalam upaya pemerintah bersama masyarakat khususnya peternak ayam kedu untuk menjaga dan melestarikan ayam kedu ini tidak mempunyai kendala, penyakit merupakan masalah utama bagi para peternak ayam kedu ini karena banyak peternak ayam kedu kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit yang menyerang ayam kedu dikarenakan kurangnya informasi mengenai penyakit, gejala ayam kedu serta biaya dan jarak tempat praktek dokter hewan yang lumayan jauh menjadi alasan yang memberatkan bagi para peternak untuk melakukan konsultasi atau pemeriksaan tentang permasalahan yang sedang dialami.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya suatu sistem pakar diagnosa penyakit ayam kedu dimana sistem ini dapat mendiagnosa penyakit pada ayam kedu dengan meniru cara kerja pakar atau ahli.

Sistem pakar yang merupakan program cerdas komputer yang bisa meniru cara kerja dan pengetahuan dari seorang ahli atau pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi dari sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), dikarenakan sistem pakar sebagai cara penyimpanan dari pengetahuan seorang pakar pada bidang tertentu dalam program komputer, sehingga keputusan dapat diberikan dalam melakukan penalaran secara cerdas. Dalam sistem pakar sering terjadi suatu ketidakpastian, karena tidak semua kejadian dapat bernilai 100% benar atau salah (Rohman, 2008). Sebagai contoh pada kasus penentuan penyakit ayam kedu dimana satu gejala dapat berada di beberapa penyakit, inilah yang dimaksud dengan aturan yang tidak pasti, sehingga dari ketidakpastian tersebut diberikan jembatan agar kedua faktor ketidakpastian tersebut tidak terlalu jauh dari perkiraan atau kemungkinan yang terjadi.

Metode *certainty factor* merupakan sebuah metode yang bisa diterapkan atau digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mengandung ketidakpastian, dengan berdasar pada nilai keyakinan yang diberikan oleh *user* terhadap suatu fakta dan nilai keyakinan yang diberikan oleh pakar terhadap suatu kaidah tertentu (Orisa, 2014).

Berdasarkan uraian diatas mendorong penulis untuk membangun sebuah sistem pakar dengan menerapkan metode *certainty factor* yang diharapkan dapat membantu para peternak ayam kedu dalam mendiagnosa penyakit yang menyerang ayam kedu. Untuk itu penulis mengangkat judul **“PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT AYAM KEDU BERBASIS WEB”**.

2. METODE

Algoritma *certainty factor* merupakan sebuah algoritma yang paling tepat dan akurat dalam mendiagnosa suatu penyakit yang mengandung ketidakpastian, karena sering sekali dipakai dalam suatu penelitian, contohnya pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ikan nila merah dengan metode *certainty factor* (Gaol, 2020).

Penerapan metode *certainty factor* pada sistem pakar diagnosa penyakit ayam kedu berbasis web ini yang nantinya gejala – gejala yang sudah memiliki nilai mb dan md dari pakar atau ahli nantinya akan dimasukkan kedalam aplikasi sebagai nilai pakar yang nanti akan dikombinasikan dengan nilai kepercayaan dari *user* sesuai gejala yang dipilih (Batubara, 2018). Pada metode *certainty factor* yang diterapkan pada sesi konsultasi penyakit pada sistem pakar ini , pengguna atau *user* konsultasi diberikan beberapa pilihan jawaban yang mempunyai bobot seperti pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Tabel nilai user

NO	Keterangan	Nilai User
1.	Tidak Memilih	0
2.	Tidak Tahu	0.2
3.	Sedikit Yakin (Mungkin Ya)	0.4
4.	Cukup Yakin (Kemungkinan Besar Ya)	0.6
5.	Yakin (Hampir Pasti Ya)	0.8
6.	Sangat Yakin (Pasti Ya)	1

Nilai 0 membuktikan pengguna konsultasi menginformasikan kalau *user* atau pengguna tidak hadapi indikasi tersebut. Terus menjadi pengguna konsultasi percaya kalau indikasi tersebut memanglah dirasakan terknak ayam kedunya, hingga terus menjadi besar pula hasil prosentase kepercayaan yang diperoleh. Proses penghitungan prosentase keyakinan diawali dengan pemecahan sesuatu kaidah yang memiliki premis majemuk, jadi kaidah- kaidah

yang memiliki premis tunggal. 1. Setelah itu tiap- tiap ketentuan baru dihitung *certainty factornya*, sehingga diperoleh nilai *certainty factor* buat tiap- tiap ketentuan, setelah itu nilai *certainty factor* tersebut dikombinasikan buat memastikan nilai prosentase keyakinan penyakit ayam kedu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data adalah analisis keseluruhan data yang diperlukan dalam penerapan metode *certainty factor* pada sistem pakar diagnosa penyakit ayam kedu berbasis web (Windarto, 2020). Berikut ini adalah analisa kebutuhan data dalam pembangunan sistem pakar ini .

3.2. Analisis Basis Pengetahuan

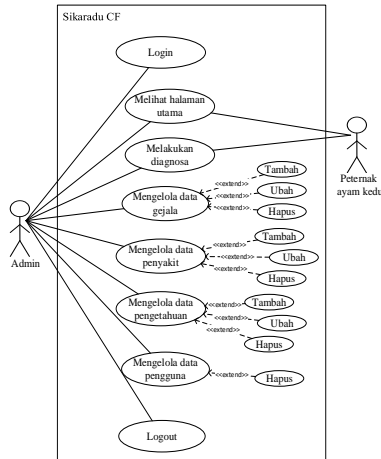
Analisis basis pengetahuan berfungsi sebagai acuan untuk membuat keputusan dalam menentukan penyakit ayam kedu serta nilai kepercayaanya maka dibutuhkan analisis basis pengetahuan (Nugroho, 2017). Setelah didapat gejala penyakit sebagai *e* atau disebut *evidence*, *e* atau yang disebut *evidence* adalah fakta atau sebagai gejala yang mendukung *h* atau hipotesa. dan penyakit sebagai hipotesa, hipotesa adalah hasil yang dicari atau hasil yang didapat dari gejala – gejala, selanjutnya adalah pemberian nilai mb adalah ukuran kepercayaan terhadap hipotesa dan nilai md adalah ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence*, pemberian nilai ini langsung dari seorang pakar atau ahli, nilai mb dan md didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang dirubah menjadi nilai CF tertentu. Yang berpedoman pada Tabel 3.1 nilai *evidence* tingkat keyakinan pakar berikut.

Tabel 2. Nilai evidence tingkat keyakinan pakar

<i>Uncertain Term</i>	CF
<i>Unknown</i> (Tidak Tahu)	0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan Besar)	0.6
<i>Almost Certainly</i> (Hampir Pasti)	0.8

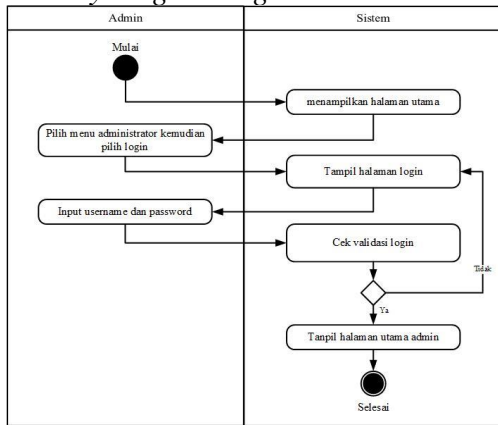
3.3.Unifield Modeling Language (UML)

a. Use case diagram



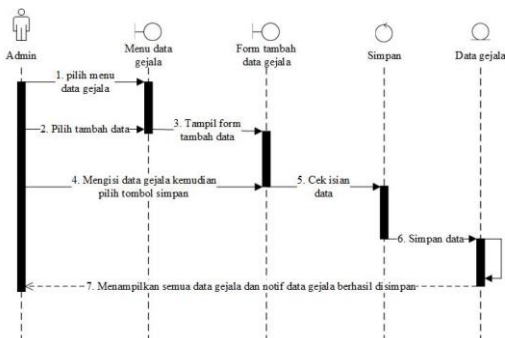
Gambar 1. use case diagram

b. Activity diagram login admin



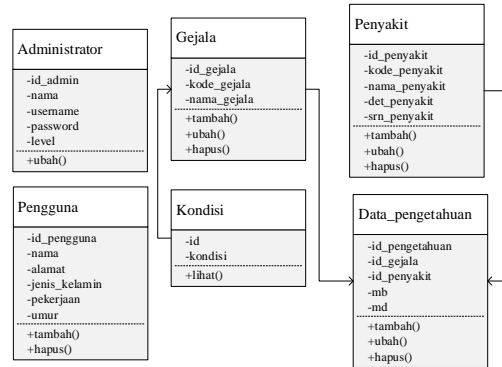
Gambar 2. Activity diagram login admin

c. Sequence Diagram tambah data gejala



Gambar 3. Activity diagram login admin

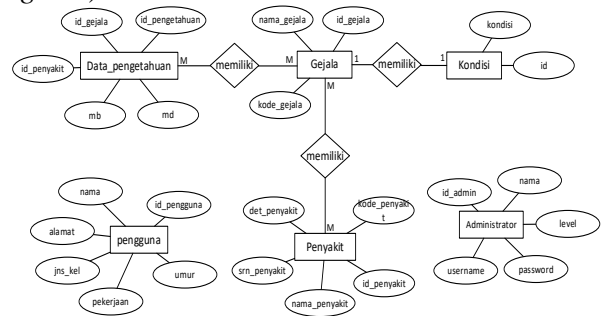
d. Class Diagram



Gambar 4. Class diagram

3.4.Rancangan struktur basis data

Basis data adalah sekumpulan data yang disimpan secara sistematis didalam komputer dan dapat dimanipulasi dengan menggunakan program komputer untuk mendapatkan informasi dari basis data tersebut. Untuk menentukan isi database dibutuhkan ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 5. ERD (Entity Relationship Diagram)

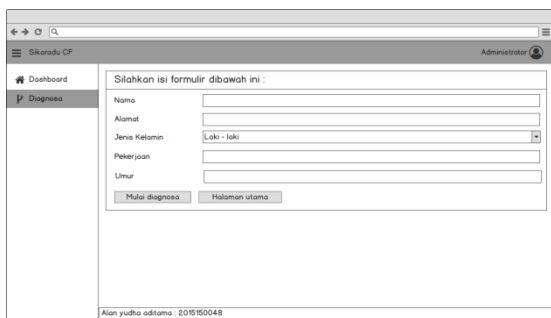
3.5.Rancang tampilan

Rancangan tampilan bertujuan untuk membantu dalam proses implemenemtasi sistem yang akan dibuat.



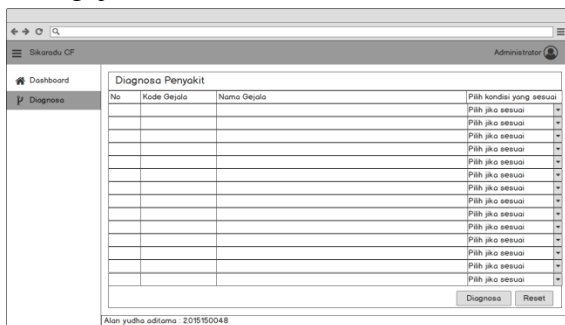
Gambar 6. Rancang tampilan halaman utama

Pada halaman daftar diagnosa sebelum masuk ke data gejala pengguna harus mengisi form antara lain nama, alamat, jenis kelamin, pekerjaan, umur. Tombol mulai diagnosa untuk melanjutkan ke halaman diagnosa dan tombol halaman utama untuk kembali ke menu dashboard.



Gambar 7. Rancang tampilan halaman registrasi pengguna

Pada halaman diagnosa menampilkan data gejala yaitu nomor, kode gejala, nama gejala dan juga select box yang berisi pilihan kondisi gejala.



Gambar 8. Halaman diagnosa penyakit

3.6.Implementasi

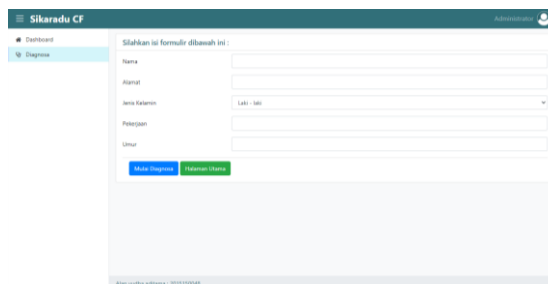
Pada halaman utama sikaradu menampilkan gambar beberapa jenis ayam

kedu juga penjelasan tentang ayam kedu dan beberapa jenis penyakit yang menyerang ayam kedu.



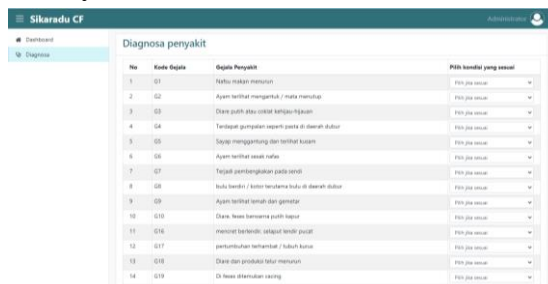
Gambar 9. Tampilan halaman utama

Pada halaman diagnosa pengguna atau user yang akan berkonsultasi harus mengisi identitas seperti nama, alamat, jenis kelamin, pekerjaan dan umur kemudian pilih mulai diagnosa untuk masuk ke pilihan gejala penyakit.



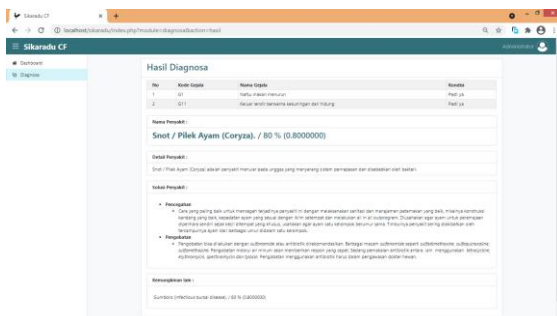
Gambar 10. Halaman registrasi pengguna

Setelah pengguna mengisi form data diri kemudian akan diarahkan ke halaman diagnosa penyakit yang berisi kode gejala penyakit, nama gejala dan kondisi, lalu pilih gejala penyakit yang dialami pada ayam kedu dengan cara memilih gejala sesuai dengan kondisinya.



Gambar 11. Halaman diagnosa penyakit

Pada halaman hasil diagnosa ini menampilkan hasil diagnosa atau kesimpulan dari gejala yang telah dipilih sebelumnya, gejala yang sudah dipilih dan kondisinya kemudian dikirim ke halaman hasil.php untuk kemudian halaman hasil akan mencari nilai cf dari pakar dengan cara nilai mb dikurangi nilai md sesuai gejala yang dipilih, kaidah – kaidah tersebut kemudian dicari nilai cf nya misalkan kaidah satu gejala penyakit nafsu makan menurun terdapat pada penyakit gumboro dengan cara mengkalikan antara nilai cf dari pakar dan nilai cf atau kondisi yang dipilih user atau pengguna setelah itu akan dikombinasikan untuk menentukan nilai kepercayaannya setelah itu kemungkinan penyakit akan diurutkan dan akan diambil nilai tertingginya kemudian akan ditampilkan nama gejala dan kondisi yang sudah dipilih pada tabel hasil, nama penyakit, prosentase penyakit dari nilai kepercayaan yang dibulatkan dan dikali 100, menampilkan detail penyakit, dan solusi penyakit berisi cara pecegahan dan pengobatan yang sudah didapat dari pakar atau ahli.



Gambar 12. Tampilan halaman hasil diagnosa penyakit

3.7.Simulasi Perhitungan Metode Certainty Factor

a. user atau pengguna memilih gejala penyakit dan kondisinya pada halaman diagnosa, misalkan memilih gejala sebagai berikut :

- G2 Ayam terlihat mengantuk / mata menutup = Pasti ya (1.0)
 - G3 Diare putih atau coklat kehijau-hijauan = Pasti ya (1.0)
 - G4 Terdapat gumpalan seperti pasta di daerah dubur = Pasti ya (1.0)
 - G5 Sayap menggantung dan terlihat kusam = Hampir pasti ya (0.8)
- b. kemudian sistem akan menentukan nilai CF pakar untuk masing – masing gejala sesuai dengan gejala yang dipilih pengguna :

1. G2 Ayam terlihat mengantuk / mata menutup
 $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$
 $= 0.4 - 0.2$
 $= 0.2$
2. G3 Diare putih atau coklat kehijau-hijauan
 $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$
 $= 0.8 - 0.2$
 $= 0.6$
3. G4 Terdapat gumpalan seperti pasta di daerah dubur
 $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$
 $= 0.8 - 0.2$
 $= 0.6sd$
4. G5 Sayap menggantung dan terlihat kusam
 $CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$
 $= 0.6 - 0.4$
 $= 0.2$

c. Kaidah – kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF nya dengan mengkalikan antara nilai CF dari pakar dan nilai CF dari pengguna atau user seperti berikut ini :

1. Kaidah 1 G2 Ayam terlihat mengantuk / mata menutup
 $CF[H,E]1 = CF[H,E]1 * CF[E,e]1$
 $= 0.2 * 1.0 = 0.2$
2. Kaidah 2 G3 Diare putih atau coklat kehijau-hijauan
 $CF[H,E]2 = CF[H,E]2 * CF[E,e]2$
 $= 0.6 * 1.0 = 0.6$
3. Sd Kaidah 3 G4 Terdapat gumpalan seperti pasta di daerah dubur
 $CF[H,E]3 = CF[H,E]3 * CF[E,e]3$
 $= 0.6 * 1.0 = 0.6$

4. Kaidah 4 G5 Sayap menggantung dan terlihat kusam

$$CF[H,E]_4 = CF[H,E]_4 * CF[E,e]_4 \\ = 0.2 * 0.8 = 0.16$$

- d. Langkah selanjutnya adalah mengkombinasikan nilai masing – masing kaidah seperti sebagai berikut :

1. $CF_{combine}CF(H,E)_{1,2} = CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2 * (1 - CF(H,E)_1)$
 $= 0.2 + 0.6 * (1 - 0.2)$
 $= 0.2 + 0.6 * (0,8)$
 $= 0.6 + 0.48 = 0.68_{old}$

2. $CF_{combine}CF(H,E)_{old,3} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_3 * (1 - CF(H,E)_{old})$
 $= 0.68 + 0.6 * (1 - 0.68)$
 $= 0.68 + 0.6 * (0,32)$
 $= 0.68 + 0.192$
 $= 0.872_{old2}$

3. $CF_{combine}CF(H,E)_{old2,4} = CF(H,E)_{old2} + CF(H,E)_4 * (1 - CF(H,E)_{old2})$
 $= 0.872 + 0.16 * (1 - 0.872)$
 $= 0.872 + 0.16 * (0,128)$
 $= 0.872 + 0.02048$
 $= 0.89248_{old3}$

- e. Kesimpulan

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perhitungan certainty factor pada gejala yang telah dipilih user atau pengguna, nilai gejala tertinggi terdapat pada penyakit berak kapur (pullorum disease) dengan nilai keyakinan 0.89248.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian sistem maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari tahapan penelitian yang telah dilakukan penulis dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dibuat dengan menerapkan metode certainty factor ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam perhitungan dan penentuan jenis penyakit ayam kedu berdasarkan gejala yang dipilih pengguna atau user, serta dapat

memberikan informasi bagi masyarakat khususnya peternak ayam kedu tentang penyakit, pencegahan dan pengobatan penyakit pada ayam kedu.

2. Hasil pengujian sistem menggunakan metode Black-Box dan hasil pengujian akurasi dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan metode certainty factor pada sistem sistem pakar secara fungsional sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

4.2. Saran

Pada penelitian dan penulisan laporan ini tentu masih terdapat banyak kekurangan, sehingga ada beberapa saran yang dapat berguna untuk pengembang aplikasi selanjutnya, diantaranya :

1. Proses pemberian bobot nilai mb dan md yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembobotan yang dilakukan oleh satu pakar atau ahli, sehingga untuk penelitian yang selanjutnya disarankan untuk pembobotan nilai mb dan mdnya dilakukan beberapa pakar atau ahli dan diambil rata-rata agar diperoleh pembobotan nilai mb dan md agar menghasilkan hasil yang lebih akurat.
2. Mengembangkan tampilan program yang lebih menarik dan disarankan menggunakan metode lainnya untuk mengetahui perbandingan antara metode yang satu dengan yang lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfauzi, R. A., & Hidayah, N. (2020, August). Fakta dan Budaya Ayam Kedu sebagai Potensi Lokal dan Sumber Protein Hewani. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS* (Vol. 4, No. 1, pp. 395-403).
- Kurnianto, E. (2006). PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENGEMBANGAN PERBIBITAN TERNAK DI INDONESIA [Disajikan pada Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-49 Universitas Diponegoro, Semarang, Tanggal 11 Oktober 2006].

- Arianto, T., Wahyuni, H. I., & Kurnianto, E. (2019). Analisis parameter pertumbuhan ayam kedu jengger merah dan jengger hitam generasi ke-dua di balai pembibitan dan budidaya ternak non ruminansia satker ayam maron kabupaten Temanggung. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(1), 10-17.
- Rohman, F. F., & Fauziah, A. (2008). Rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak. *Media informatika*, 6(1).
- Orisa, M., Santoso, P. B., & Setyawati, O. (2014). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Eccis*, 8(2), 151-156.
- Gaol, N. Y. L. (2020). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Buah Citrus (Lemon) Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 19(1), 1-7.
- Batubara, S., Wahyuni, S., & Hariyanto, E. (2018, September). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 81-86).
- Windarto, Y. E., & Marfuah, M. (2020). Implementasi Naives Bayes-Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Menular. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(2), 208-214.
- Nugroho, S., Sunardi, S., & Murtana, I. N. (2017). PENGGALIAN PERTUNJUKAN WAYANG KULIT GAYA KERAKYATAN SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN DAN PENGEMBANGAN WAYANG INDONESIA LAPORAN TAHUN I PENELITIAN BERBASIS KOMPETENSI.