

Penerapan Metode *Certainty Factor* ke dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Untuk Ayam Potong

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

Yuli Eko Setiawan
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Penelitian ini menerapkan metode *Certainty Factor* dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada ayam potong di peternakan Ibu Wasis Tulungagung. Metode ini mengatasi ketidakpastian dengan memberikan nilai keyakinan pada gejala dan aturan. Data gejala dan aturan akan dikumpulkan dari pakar dan pengalaman pakar di peternakan. Sistem pakar ini akan diuji dengan kasus ayam potong yang diketahui penyakitnya sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Certainty Factor* dapat memberikan diagnosa yang akurat dan konsisten, membantu peternakan dalam diagnosa dan tindakan yang tepat, serta meningkatkan produktivitas. Penelitian ini juga berkontribusi dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosa penyakit ayam potong.

Kata Kunci— *Certainty Factor*, Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Ayam potong

Abstract—*This research applies the Certainty Factor method in an expert system for diagnosing diseases in broiler chickens at Mrs. Wasis farm in Tulungagung. This method addresses uncertainty by assigning confidence values to symptoms and rules. Data on symptoms and rules will be collected from experts and experienced personnel at the farm. The expert system will be tested using known cases of broiler chickens with previously diagnosed diseases. The research findings indicate that the Certainty Factor method can provide accurate and consistent diagnoses, helping the farm in making appropriate diagnoses and taking necessary actions, thus improving productivity. This study also contributes to the development of an expert system for diagnosing diseases in broiler chickens.*

Keywords— *Certainty Factor, Expert System, Diagnosis of Broiler Chicken Diseases.*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Yuli Eko Setiawan,
Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email : ekosetiawan@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah bagian dari Artificial Intelligence (AI), dan ditemukan oleh komunitas AI dipertengahan tahun 1960. Ide dasar dibalik sistem pakar adalah untuk mempermudah para ahli yang memiliki pengetahuan yang spesifik untuk ditransfer ke dalam sebuah komputer. Pengetahuan ini berikutnya disimpan ke dalam komputer dan dapat dipanggil oleh pengguna saat diperlukan. Selanjutnya seperti konsultasi yang terjadi pada manusia, komputer dapat memberikan masukan dan penjelasan [1]. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang dijalankan kemudian aturan tersebut dijalankan, proses diulang sampai ditemukan suatu hasil [2]. Dalam sebuah sistem pakar pasti selalu berhubungan dengan diagnosa, Diagnosa adalah istilah yang menunjukkan pada nama penyakit yang ada pada pasien yang perlu di rumuskan (ditentukan) oleh dokter [3]. Aplikasi sistem pakar dibuat untuk tujuan saling berbagi dan saling bertukar informasi tentang pengetahuan khususnya dalam hal penyakit ayam [4]. Pada hewan ayam sendiri tentu juga terdapat beragam jenis penyakit yang harus di diagnosa, 15 jenis penyakit menular ayam yang didapat kan dari 3 orang pakar diantaranya Avian influenza, Encephalomyelitis, Chlamydiosis, Pullorum, Fowl Typhoid, Cacar Unggas, Chicken anemia syndrome, Helicopter Disease, Aspergillosis, Infectious Bursal Disease, Infectious Bronchitis, Diare, Bacterial Pododermati, Pyotraumatic Dermatitis dan Pyoderma. Penyakit-penyakit menular ini diantaranya terjadi pada ayam berjenis Broiler, Kedu, Nunukan, Pelung, Garut [5].

Metode *certainty factor* sudah banyak digunakan pada penelitian sebelumnya seperti pada penelitian tentang Implementasi Penggunaan sistem pakar dengan metode Certainty Factor(CF) dalam mendiagnosa penyakit pada pohon karet memiliki potensi menjadi alat yang berguna dalam pengendalian penyakit dan menjaga kestabilan produksi tanaman karet [6]. Penelitian lain juga menggunakan metode CF dengan mengimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit ibu hamil dan ibu hamil dapat mengetahui penyakit yang mungkin terjadi melalui gejala-gejala yang dirasakan sehingga dapat mengurangi Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB) [7]. Dalam kasus lain metode CF juga berhasil dijalankan pada Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar Hipertensi ini dapat digunakan dalam penentuan penyakit Hipertensi pada ibu hamil. Sehingga sistem pakar ini dapat dijadikan alat bantu dalam mendiagnosa penyakit Hipertensi Kehamilan [8]. Penelitian lain juga membahas CF yang di implementasikan kedalam sistem diagnosa kulit manusia dan mendapat tingkat akurasi 74,1% yang menandakan metode ini berhasil[9]. Metode *Certainty Factor* kedalam sistem pakar diagnosa penyakit Regeneratif menghasilkan nilai presentase CF yang sesuai dengan kondisi gejala-gejala yang di pilih oleh pasien mendapatkan nilai CF diatas 90% dan menandakan bahwa metode *certainty factor* dapat dipergunakan didalam sistem pakar [10].

II. METODE

Penelitian kali ini dalam susunannya menggunakan sebuah metode kualitatif. Penelitian yang menggunakan metode kualitatif sendiri adalah suatu proses penelitian yang digunakan untuk memahami fenomena makhluk hidup atau sosial dengan gambaran menyeluruh dan kompleks dan disajikan menggunakan kata-kata, laporan yang terperinci oleh pihak terkait, serta dilakukan dalam setting tertentu dalam kehidupan nyata [11].

Sebelum melakukan implementasi metode CF kedalam sistem terlebih dahulu harus dilakukan akuisisi pengetahuan dengan cara pengumpulan data dan di analisis dengan akurat [12]. Tujuan pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan dan aturan yang akan dipakai didalam sistem pakar nantinya, proses ini sendiri dilakukan menggunakan wawancara kepada pakar ayam potong kepada peternak ayam Ibu Wasis sebagai pakar dalam bidang ini [13].

2.1 Metode *Certainty Factor*

Penerapan sistem pakar diagnosa penyakit ayam potong peternakan ibu wasis menggunakan sebuah metode yang bernama *Certainty Factor* (CF). Metode *Certainty Factor* sendiri dipergunakan untuk mengatasi ketidakpastian dari proses diagnosa dengan cara memberikan nilai tingkat keyakinan pada gejala serta aturan yang digunakan dalam sistem pakar. Data dari gejala penyakit serta aturan diagnosa akan dikumpulkan berdasarkan pengetahuan pakar atau ahli serta pengalaman dari peternakan. Data yang diuji ini menggunakan sejumlah kasus ayam potong dengan data penyakit yang sudah diketahui sebelumnya [14]. Selanjutnya data tersebut akan diolah menggunakan metode *Certainty Factor* sesuai dengan diagnosa gejala pada ayam yang sedang terjangkit penyakit. Metode CF atau juga bisa disebut metode yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian sebuah pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar terhadap informasi data yang di hadapi. *Certainty Factor* diinterpretasikan dalam sebuah persamaan sebagai berikut [15]:

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$$

$$CF_{gejala} = CF_{[user]} * CF_{[pakar]}$$

Keterangan:

CF= Faktor kepastian dari hipotesa H yang dipengaruhi gejala E

MB= Measure of Belief (tingkat kepercayaan), merupakan ukuran kenaikan kepercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh gejala E

MD= Measure of Disbelief (tingkat ketidakpercayaan), merupakan kenaikan ketidakpercayaan hipotesa H terhadap gejala E.

$$CF_{comb} = CF_1 + CF_2 \times [1 - CF_1]$$

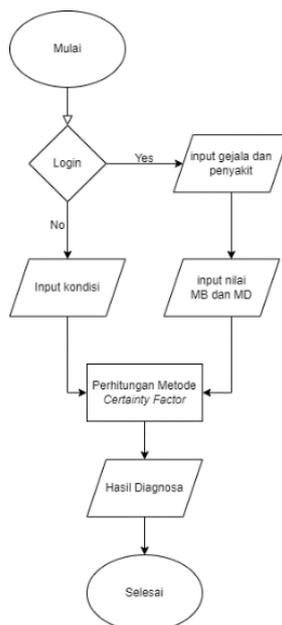
Dimana CF1 dan CF2 memiliki hipotesis yang sama:

CF1 = nilai *certainty factor evidence* 1 terhadap hipotesis

CF2 = nilai *certainty factor evidence* 2 terhadap hipotesis

Selanjutnya hasil dari Cfcomb yang pertama akan menjadi Cfold.

2.2 Desain Flowchart Sistem



Gambar 1. Flowchart Sistem

Pada gambar 1 adalah sebuah alur kerja yang berjalan didalam sistem pakar diagnosa penyakit ayam potong. Dimana pada gambar dijelaskan user melakukan input kondisi ayam, sedangkan pakar akan melakukan input data penyakit, gejala, serta nilai dari MB dan MD untuk selanjutnya masuk kedalam proses perhitungan *certainty factor*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal dari proses sistem pakar adalah melakukan akuisisi pengetahuan untuk mendapatkan sebuah data seperti gejala, penyakit, solusi serta tingkat nilai keyakinan setiap gejala dan penyakit dari seorang pakar yang ada di peternakan ibu wasis. Berikut adalah data gejala dan penyakit serta tingkat keyakinan dari pakar:

Table 1. Data Penyakit *pullorun Disease*

No	Gejala yang Timbul	Bobot
1	Nafsu makan berkurang	0,5
2	Nafas sesak	0,5
3	Bersuara ngorok	0,2
4	Nafas terlalu cepat	0,5
5	Bersin - bersin	0,1

Berikut akan dijelaskan sebuah studi kasus dalam penerapan metode *certainty factor*. Misalkan terdapat beberapa aturan atau kaidah gejala yang muncul, serta pakar menentukan nilai bobot CF pada masing-masing gejala sesuai dengan tabel penyakit *pullorun Disease*:

If G01 = Nafsu makan kurang (Cfp = 0.5)

And G02 = Nafas sesak (Cfp = 0.5)

And G03 = Bersuara mengorok (Cfp = 0.2)

And G04 = Nafas terlalu cepat (Cfp = 0.5)

And G05 = Bersin (CFp = 0.1)

Then *Pullorum Disease*

Setelah data dari pakar sudah didapatkan selanjutnya pengguna sistem (*User*) menentukan tingkat keyakinan untuk kondisi gejala yang timbul pada ayam dengan nilai sebagai berikut:

$$G01 = 1,0$$

$$G02 = 1,0$$

$$G03 = 1,0$$

$$G04 = 0$$

$$G05 = 1,0$$

Setelah mendapatkan data Cfpakar dan Cfuser maka akan masuk ke proses perhitungan CF aturan yang pertama:

$$CF[H, E]_1 = 0,5 \times 1 = 0,5$$

$$CF[H, E]_2 = 0,5 \times 1 = 0,5$$

$$CF[H, E]_3 = 0,2 \times 1 = 0,2$$

$$CF[H, E]_4 = 0,5 \times 0 = 0$$

$$CF[H, E]_5 = 0,1 \times 1 = 0,1$$

Gejala yang muncul pada studi kasus ini lebih dari satu, jadi untuk mendapatkan nilai CF perlu menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$CF_{comb}[H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 \times (1 - CF[H, E]_1) \\ = 0,5 + 0,5 \times (1 - 0,5) = 0,75_{old1}$$

$$CF_{comb}[H, E]_{old1,3} = CF[H, E]_{old1} + CF[H, E]_3 \times (1 - CF[H, E]_{old1}) \\ = 0,75 + 0,2 \times (1 - 0,75) = 0,8_{old2}$$

$$CF_{comb}[H, E]_{old2,4} = CF[H, E]_{old2} + CF[H, E]_4 \times (1 - CF[H, E]_{old2}) \\ = 0,8 + 0 \times (1 - 0) = 0,8_{old3}$$

$$CF_{comb}[H, E]_{old3,5} = CF[H, E]_{old3} + CF[H, E]_5 \times (1 - CF[H, E]_{old3}) \\ = 0,8 + 0,1 \times (1 - 0,1) = 0,82_{old4}$$

CFold yang terakhir dihitung merupakan nilai CFpenyakit. Berdasarkan nilai perhitungan ini menghasilkan sebuah nilai yaitu 0,82 atau 82%. Jadi berdasarkan perhitungan studi kasus diatas mendapatkan hasil diagnosa penyakit yang di derita adalah 82% terjangkit penyakit *Pullorum Disease*. Serta terbukti bahwa dengan penerapan metode *certainty factor* akan lebih efektif dalam melakukan proses diagnosa penyakit.

IV. KESIMPULAN

Sistem pakar diagnosa penyakit ayam potong dapat melakukan diagnosa pada ayam yang terjangkit penyakit di peternakan ibu wasis tulungagung dengan efisien sehingga dapat meningkatkan produktifitas dalam proses peternakan ayam potong karena adanya dukungan dari sistem pakar ini. Rancangan pada sistem pakar diagnosa penyakit ayam potong dapat untuk meminimalisir terjadinya sebuah kesalahan yang dapat terjadi ketika melakukan diagnosa secara manual oleh manusia terkait dengan tingkat kepercayaan pakar dibidangnya. Sistem pakar ini juga. Mempermudah untuk melakukan pengolahan data penyakit, gejala, serta solusi pada ayam di peternakan karena sudah menggunakan sistem yang efisien. Perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* juga memberikan hasil diagnosa yang lebih cepat dan akurat sehingga informasi bisa didapatkan dengan lebih baik. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa metode *ceertainty factor* pada sistem diagnosa penyakit ayam potong menghasilkan nilai presentase CF yang sudah sesuai dengan gejala yang timbul pada ayam potong dimana menghasilkan nilai 82% dan membuktikan metode CF bisa untuk di implementasikan kedalam sebuah sistem pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sastypratiwi and R. D. Nyoto, "Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan

- Metode Systematic Review,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 250, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i2.40914.
- [2] N. Aini, R. Ramadiani, and H. R. Hatta, “Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, p. 56, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.224.
- [3] J. Manajemen and S. Informasi, “1227-2764-1-Sm”.
- [4] R. F. A. Mohammad Hadi, M. Misdrum, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining,” *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 2, 2016.
- [5] Y. E. Windarto and M. Marfuah, “Implementasi Naives Bayes-Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Menular,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 208–214, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i2.823.
- [6] M. R. Pradono, M. R. Fauzi, R. A. Ridya, V. Fajariyadi, and P. Rosyani, “Literature Review Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Mendiagnosa Penyakit pada Pohon Karet,” vol. 1, no. 1, pp. 119–125, 2023.
- [7] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 2127–2134, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1556>
- [8] S. Andi, “Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor,” *IT J.*, vol. 4, no. 2, pp. 2252–746X, 2011.
- [9] M. Mahyuni and M. Munar, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Tika*, vol. 6, no. 01, pp. 81–87, 2021, doi: 10.51179/tika.v6i01.435.
- [10] A. Riadi, “Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, pp. 309–316, 2017, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.6007.
- [11] M. R. Fadli, “Memahami desain metode penelitian kualitatif,” *Humanika*, vol. 21, no. 1, pp. 33–54, 2021, doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.
- [12] J. Informasi, L. E. Zen, and D. U. Iswavigra, “Penggunaan Algoritma Depth First Search Dalam Sistem Pakar: Studi Literatur,” vol. 5, no. 2, pp. 85–90, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.323.
- [13] A. G. Ramadhan, T. Susyanto, and I. A. Prabowo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Avian Influenza Pada Bebek Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Teknolofile//C/Users/Yuli Eko Setiawan/Downloads/jriin+M.+Rangga.pdfgi Inf. dan*

- Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 29–34, 2019, doi: 10.30646/tikomsin.v7i2.442.
- [14] D. B. Septian, F. N. Rizal, A. Taufiqi, and S. I. Salangka, “Literatur Review : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 2, no. 6, pp. 1655–1666, 2023.
- [15] R. I. Borman, R. Napianto, P. Nurlandari, and Z. Abidin, “Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.33330/jurteks.v7i1.602.