

Penerapan Metode *Certainty Factor* Pada Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Ayam

M. Mahaputra Hidayat, Adam Ridwan*, Najmul Irfani, Firdha Yuana

Teknik Informatika, Universitas Bhayangkara, Surabaya
 *adamridwanfirm@gmail.com

Abstrak-Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada ayam. Sistem ini dirancang untuk membantu petani dalam mengidentifikasi penyakit pada ayam secara akurat dan cepat. Sistem ahli ini dibangun menggunakan metode *Certainty Factor*. Data penyakit ayam dikumpulkan dari sumber tepercaya dan aturan dibuat untuk mendukung proses diagnostik. Aplikasi ini digunakan untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi penyakit ayam berdasarkan gejala yang dimasukkan. Sistem pakar ini diuji untuk melihat kemampuannya untuk memberikan diagnosis yang akurat dan berguna bagi pengguna. Oleh karena itu, sistem pakar diagnosis penyakit ayam ini dapat menjadi solusi yang berguna di bidang peternakan.

Article History:

Received: June 2, 2023

Revised: August 13, 2023

Accepted: August 22, 2023

Published: September 27, 2023

Kata Kunci : Ayam; *Certainty Factor*; Diagnosis; Penyakit; Sistem Pakar.

DOI: 10.22441/jitkom.v7i2.008

I. PENDAHULUAN

Berisi Ayam merupakan hewan ternak yang dipelihara oleh masyarakat Indonesia dalam jumlah kecil maupun besar yang dipelihara di peternakan ayam besar [1].

Daging ayam dan telur merupakan makanan berprotein tinggi yang biasa dikonsumsi masyarakat. Terdapat kendala dalam pengembangan peternakan ayam, terutama adanya berbagai penyakit yang dapat menyerangnya [2].

Salah satu penyebabnya adalah kurangnya perhatian dari pemerintah daerah dan ketidaktahuan para peternak akan pentingnya mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan beternak ayam dan mengetahui penyakit-penyakit ringan yang dapat menimbulkan kerugian [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar yang memanfaatkan faktor keamanan dan mampu mendiagnosa penyakit ayam dari gejalanya serta memberikan solusi pengobatannya [4] [5]

II. LITERATURE REVIEW

Penelitian sebelumnya [1] mengimplementasikan metode *Certainty Factor* dengan beberapa tahapan dari mendapatkan nilai MB dan MD, melakukan operasi sesuai persamaan *Certainty Factor* untuk mendapatkan nilai CF dan untuk mendapatkan nilai CF kombinasi dilakukan dengan persamaan CF kombinasi. Berikutnya [2], membangun sistem berbasis android dan berhasil mendiagnosa penyakit pada ayam berdasarkan gejala-gejala yang timbul pada ayam. Berdasarkan hasil uji blackbox sistem pakar yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Sedangkan berdasarkan pengujian UAT dengan nilai 96,2% dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar bisa diterima dan digunakan oleh masyarakat. Berikutnya [3], membuat sistem yang dapat membantu para peternak dalam

memberikan penanganan yang tepat terhadap ayam kampung yang sakit dan mengurangi kerugian yang biasanya diakibatkan dari ayam kampung yang sakit. Sistem dapat meminimalisir biaya dan menggefesiensikan waktu para peternak dalam mendiagnosa penyakit pada ayam kampung. Berikutnya [6], melakukan pengujian yang ditujukan terhadap pakar didapatkan hasil presentase dari 2 penyakit dengan 10 gejala adalah 100% sedangkan di sitem pakar diagnosa penyakit ayam menunjukkan presentase 67,744% pada penyakit gumbro dengan jumlah 5 gejala dan presentase 69,706% pada penyakit mareks dengan jumlah 5 gejala.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Selama penelitian, istilah “metodologi penelitian dan pengembangan” sering digunakan. Metode penelitian adalah proses mencari dan memperoleh informasi yang valid, mengembangkan dan membuktikan data [3].

Tabel 1. Tabel Penyakit

ID Penyakit	Penyakit
P01	Berak Kapur (Pullorum Disease)
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 (Infectious Bursal Disease)
P08	Salesma Ayam (Infectious Coryza)
P09	Batuk Ayam Menahun (Infectious Bronchitis)
P10	Busung Ayam (Lymphoid Leukosis)

Tabel 2. Tabel Gejala

ID Gejala	Gejala
GP01	Nafsu makan berkurang
GP02	Nafas sesak / megap-megap
GP03	Nafas ngorok basah
GP04	Bersin-bersin
GP05	Batuk
GP06	Kerabang telur pucat
GP07	Bulu kusam dan berkerut
GP08	Diare
GP09	Produksi telur menurun
GP10	Kedinginan

Tabel 3. Tabel Certainty

Variable Kepastian	Nilai Kepastian
Pasti Ya	1.0
Hampir Pasti	0.8
Kemungkinan Besar	0.6
Mungkin	0.4
Hampir Mungkin	0.2
Tidak Tahu atau Tidak Yakin	0.0

A. *Sistem Pakar*

Khususnya *Sistem pakar* adalah program komputer yang dirancang untuk membuat keputusan yang dibuat oleh seorang pakar. Dalam komposisinya, sistem pakar menggabungkan aturan untuk kesimpulan dengan basis pengetahuan khusus yang disediakan oleh satu maupun beberapa pakar dalam bidang tertentu [5]. Tujuan utama dari sistem pakar bukan untuk menggantikan posisi pakar, tetapi hanya untuk menyebarkan pengetahuan dan pengalaman pakar [6].

Berikut ini adalah definisi sistem ahli menurut para ahli, antara lain:

1. *Sistem Pakar* adalah aplikasi komputer yang digunakan oleh para ahli untuk memecahkan masalah. Pakar adalah orang dengan keahlian khusus yang dapat memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh masyarakat umum [7].
2. *Sistem pakar* adalah usaha yang menyamai seorang pakar. Seperti biasanya *system pakar* berupa software pendukung keputusan yang mampu mencapai tingkatan performa yang sebanding dengan pakar dalam bidang masalah yang khusus dan sempit [8].
3. *Sistem pakar* merupakan sistem yang sudah diberi kemampuan dari seorang pakar ke dalam komputer sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar [9].
4. *Sistem pakar* adalah teknologi kecerdasan buatan yang bertujuan untuk menyuntikkan pengetahuan manusia ke dalam komputer agar bisa menyelesaikan masalah seperti seorang ahli [10].

Aplikasi sistem pakar ini dapat membantu warga masyarakat, peternak maupun Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan untuk melakukan diagnosa suatu penyakit yang terdapat pada ayam pedaging. Selain itu aplikasi sistem pakar juga dapat digunakan oleh masyarakat maupun peternak untuk menambah

informasi dan pengetahuan tentang gejala dan penyakit yang terdapat pada ayam pedaging [11].

B. *Metode Certainty Factor*

Certainty factor method merupakan sebuah method yang sering dipakai dalam sistem pakar untuk menunjukkan apakah suatu fakta pasti atau tidak pasti [12].

Certainty Factor Method adalah proses yang menggabungkan dua bobot menjadi satu perhitungan. Untuk bobot yang jumlahnya lebih besar dari 2, melakukan perhitungan tidak menimbulkan masalah jika bobot dihitung secara acak, artinya tidak ada aturan untuk menggabungkan bobot, karena hasil dari setiap kombinasi adalah sama [13].

Saat menentukan tingkat kepercayaan, nilai yang disebut faktor kepercayaan (CF) digunakan untuk menunjukkan tingkat kepercayaan pakar terhadap data [14].

Rumus *certainty factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF[H.E] = MB[H,E] - MD[H,E] \tag{1}$$

Keterangan Persamaan 1:

CF = *Certainy Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.

E = *Evidence* (peristiwa atau fakta).

H = *Hipotesis* (Dugaan).

Sedangkan untuk menghitung nilai CF yang lebih dari 1 gejala dengan mengkombinasikan dua atau lebih aturan masing-masing darinya menghasilkan kesimpulan sama tapi factor ketidak pastiannya berbeda [3]. diperlukan bukti pengkombinasian dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$CFcombine(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1-CF1) \tag{2}$$

Keterangan persamaan 2 :

Cfcombine = *Certainy Factor* kombinasi.

CF1 = *Certainy Factor* untuk gejala 1.

CF1 = *Certainy Factor* untuk gejala 2.

CF1,CF2 = Nilai *Certainy Factor* untuk gejala 1 dan 2.

Dalam penelitian ini, data penyakit digunakan sebagai masukan untuk sistem ahli yang nantinya akan digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada ayam.

IV. HASIL DAN ANALISA

Khususnya *Sistem pakar* adalah program komputer yang dirancang untuk membuat keputusan yang dibuat oleh seorang pakar. Dalam komposisinya, sistem pakar menggabungkan aturan untuk kesimpulan dengan basis pengetahuan khusus yang disediakan oleh satu maupun beberapa pakar dalam bidang tertentu[5]. Tujuan utama dari sistem pakar bukan untuk menggantikan posisi pakar, tetapi hanya untuk menyebarkan pengetahuan dan pengalaman pakar [6].

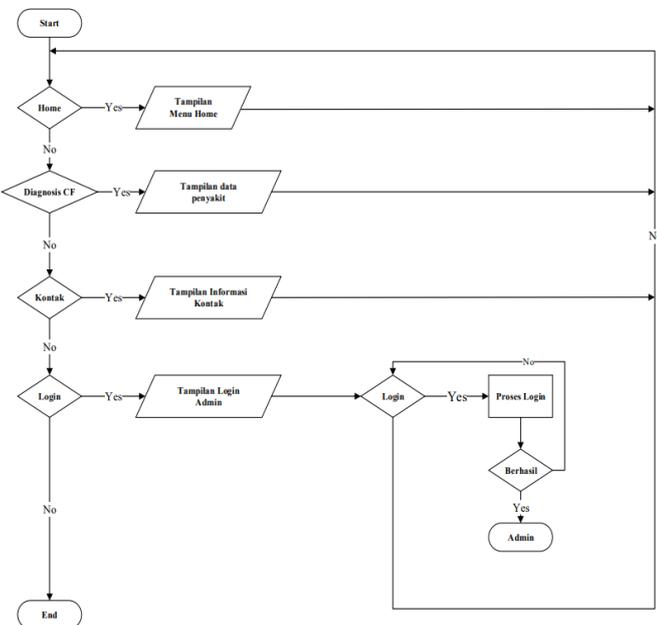
A. Flowchart

Flowchart adalah seperangkat simbol yang menunjukkan atau menggambarkan serangkaian aktivitas program dari awal hingga akhir, sehingga Anda dapat melihat bagaimana program berjalan dari awal program hingga program selesai diproses [12].

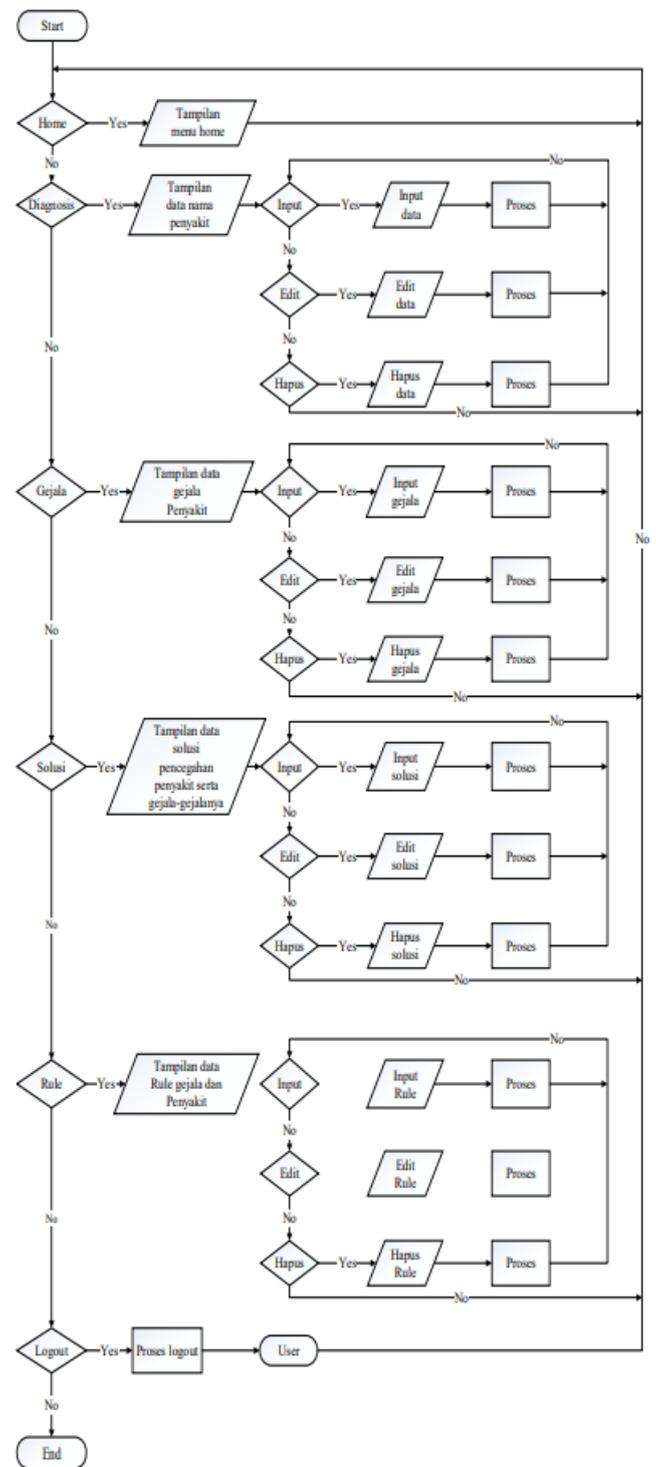
Flowchart pengguna ini dimulai dengan halaman Beranda yang berisi salam selamat datang. Selanjutnya, proses Diagnosis penyakit pada ayam yang berisi tabel diagnosis gejala, di menu ini nanti pengguna akan memilih gejala yang ada dan kemudian akan diproses sesuai dengan aturan dalam sistem yang akan dibuat, setelah diproses lengkap informasi akan muncul pada hasil diagnosis penyakit ayam berdasarkan gejala yang dipilih. Halaman Kontak berisi informasi pribadi admin. Halaman Admin berisi formulir login bagi admin untuk melakukan proses login sehingga mereka dapat masuk ke sistem atau halaman admin.

Setelah admin melakukan proses login dengan username dan password, admin langsung masuk ke halaman Home admin. Setelah itu admin dapat langsung mengakses data, menambahkan data, mengedit data, menghapus data pada halaman Diagnosis Penyakit, halaman Gejala dan halaman Solusi. Pada halaman Diagnostik sistem akan menampilkan nama-nama penyakit ayam.

Selanjutnya, pada halaman Gejala, sistem akan menampilkan nama-nama gejala penyakit ayam dan pertanyaan untuk setiap gejala yang ada. Pada halaman Solusi, sistem juga akan menampilkan data solusi untuk pencegahan gejala penyakit. Kemudian pada proses terakhir, Admin keluar untuk kembali ke halaman pengguna.



Gambar 1. Flowchart Pengguna



Gambar 2. Flowchart Diagnosis

B. Implementasi

Tahap implementasi adalah penerapan hasil desain sistem yang telah disiapkan sebelumnya menjadi aplikasi yang siap dijalankan. Implementasi pengembangan sistem ahli untuk mendiagnosis penyakit pada ayam menggunakan metode faktor

kepastian, sehingga memudahkan peternak dan ahli untuk menentukan penyakit yang menyerang ternak ayam [13].

C. *Diagnosa / Konsultasi*

Tahap Di bagian diagnosis/konsultasi, pengguna digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada ayam, dengan memilih gejala. Bisa dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. *Diagnosa*

No.	ID Penyakit	Penyakit	Kondisi
1	G001	Nafsu Makan Berkurang	Pasti Ya
2	G002	Nafas sesak/ ngap ngap	Hampir pasti
3	G003	Nafas ngorok basah	Hampir pasti
4	G004	Bersin bersin	Pasti Ya
5	G005	Batuk	Mungkin

Kode tersebut menunjukkan ID Unik dari Data Gejala sehingga dapat digunakan untuk perhitungan Ahli nanti. Kemudian di kolom kondisi, masukan yang harus dilakukan oleh pengguna berupa nilai kepastian untuk gejala yang diderita ayam.

D. *Diagnosa / Hasil Konsultasi*

$$CF(Ahli) = MB - MD \tag{3}$$

MB : Ukuran peningkatan kepercayaan (ukuran peningkatan kepercayaan) MD : Ukuran peningkatan ketidakpercayaan (ukuran peningkatan ketidakpercayaan) [14].

Contoh:

Jika kepercayaan diri Anda (MB) untuk gejala keputihan untuk diare kapur adalah 0,8 (hampir pasti).

Dan ketidakpercayaan Anda (MD) terhadap gejala Diare adalah keputihan untuk B buang air besar jeruk nipis adalah 0,2 (Hampir mungkin)

Lalu:

$$CF(Expert) = MB - MD (0.8 - 0.2) = 0.6 \tag{4}$$

Di mana nilai kepastian Anda untuk gejala Diare keputihan untuk penyakit Bangkasan Jeruk Nipis adalah 0,6 (Kemungkinan Besar) ternak ayam [13].

Tabel 5. Hasil Konsultasi

Gejala	MB	MD	Nilai Kepastian
Nafsu Makan Berkurang	0.4	0.2	0.2
Nafas sesak/ ngap ngap	0.4	0.2	0.2
Nafas ngorok basah	1.0	0.2	0.8
Bersin bersin	0.8	0.2	0.6
Batuk	1.0	0.0	1.0

Hasil diagnostik diperoleh bahwa ayam menderita Penyakit Newcastle / 0,73% (0,7312). Penyakit Newcastle juga disebut hama Pseudovogel Rhaniket, Pheumoencephalitis, Tortor Furrens, dan di Indonesia dikenal sebagai tetelo. Penyakit ini pertama kali ditemukan oleh Doyle pada tahun 1927, di daerah Newcastle di Tyne, Inggris.

Vaksinasi harus dilakukan untuk mendapatkan imunitas. Jenis vaksin yang kami gunakan adalah ND Lasota yang kami beli dari PT. shs. Kami melakukan vaksinasi ND pertama dengan memberikannya melalui obat tetes mata pada hari ke-2.

Untuk pemberian vaksin berikutnya, kami melakukannya dengan injeksi intramuskular di otot dada [15].

V. KESIMPULAN

Berdasarkan desain sistem ahli untuk mendiagnosis penyakit pada ayam menggunakan metode faktor kursus yang telah dilakukan, penulis menarik beberapa kesimpulan, termasuk:

Sistem ini dapat memberikan informasi kepada peternak ayam tentang penyakit pada ayam, berdasarkan gejala yang timbul karena serangan penyakit, dan sistem ini juga dapat menampilkan solusi pengobatan untuk ayam yang diserang oleh penyakit dan menampilkan nilai presentasi dari metode faktor kursus.

Berdasarkan hasil pengujian proses perhitungan manual, nilai faktor kursus untuk 6 penyakit dengan 31 gejala menghasilkan kesalahan 0%. Jadi untuk perbandingan hasil perhitungan faktor sistem dan perhitungan manual, faktor coursanya 100% sama.

Hasil pengujian pada pengguna dan ahli, dari 10 pengguna, hasil yang diperoleh adalah 34% pengguna sangat setuju, 44% pengguna setuju, 18% pengguna tidak setuju, sementara 4% pengguna tidak setuju. Dan dalam menguji para ahli, hasil yang diperoleh adalah perbandingan perhitungan manual, perhitungan sistem dan perhitungan dari para ahli di mana perhitungan ahli menyatakan bahwa persentase 2 penyakit dengan 10 gejala adalah 100%, sedangkan dalam sistem ahli mendiagnosis penyakit ayam, itu menunjukkan persentase 67,744% pada penyakit gumbro dengan total 5 gejala. dan persentase 69,706% pada penyakit Mareks dengan total 5 gejala.

Secara fungsional sistem ahli ini dapat berjalan dengan baik setelah pengujian menggunakan metode pengujian Black-Box untuk melakukan pengujian di mana sistem berjalan sesuai dengan harapan/sesuai dengan tujuan ketika sistem ahli untuk mendiagnosis penyakit pada ayam dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Sinaga, A. A. Soebroto, and I. Cholissodin, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Ayam menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus : Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu)," vol. 6, no. 6, pp. 2704–2714, 2022.
- [2] T. K. Ahsyar and T. D. Raharjo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android," vol. 7, no. 2, pp. 166–172, 2021.
- [3] D. Amanah, R. Buaton, and M. Simanjuntak, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Kampung Dengan Metode *Certainty Factor*," vol. 11, pp. 35–38, 2022.
- [4] D. Yulianto, I. Wasiso, U. A. Yogyakarta, P. Sarjana, T. Informatika, and U. A. Yogyakarta, "Implementasi Metode *Certainty Factors* Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Berbasis Web," vol. 3, no. 1, pp. 16–23, 2020.
- [5] R. Kresna et al., "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kehamilan," pp. 179–185, 1978.
- [6] J. Bere, J. Dedy Irawan, and F. Ariwibisono, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode *Certainty Factor*," 2021. doi: 10.36040/jati.v5i1.3251.
- [7] P. Meta and I. Cikarang, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Memprediksi Jenis Penyakit Yang Diderita Oleh Bayi Menggunakan Metode *Certainty Factor*," Online, 2017.

- [8] H. M. Nur, V. Maarif, I. Maryani, and Y. Gusmiati, "Aplikasi Diagnosa Penyakit Pada Ternak Ayam Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," vol. 9, no. 2, pp. 93–100, 2021.
- [9] D. C. Kuncoro, J. Rekeyasa, S. Komputer, and J. S. Informasi, "Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi Volume 08 , No . 02 (2020). Hal 1-10 ISSN : 2338-493X Aplikasi Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Dengan Sistem Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi ISSN : 2338-493X," vol. 08, no. 02, pp. 1–10, 2020.
- [10] O. Nansia, B. Sinaga, P. Studi, and T. Informatika, "Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada ayam ternak menggunakan metode certainty faktor," vol. 4, no. 2, pp. 14–18, 2019.
- [11] V. No, "Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika," vol. 4, no. 2, pp. 75–84, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2616.
- [12] Y. S. Silaban and E. F. Ginting, "Sistem Pakar Untuk Mediagnosa Penyakit Ayam Bangkok Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 7, 2021.
- [13] R. S. Perangin-angin, J. R. Sagala, and M. Kom, "Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan," vol. 4, pp. 559–566, 2021.
- [14] R. Rachman, A. Mukminin, P. Studi, and S. Informasi, "khazanah informatika Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD," pp. 90–97.
- [15] P. Masliana, Y. Siagian, and S. R. M. Azmi, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata," Build. Informatics, Technol. Sci., vol. 4, no. 2, pp. 43–50, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2198.