

Mendiagnosa Penyakit Psittacosis Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Romasta Lumbantoruan¹, Nurcahyo Budi Nugroho², Afdal Alhafiz³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma
Email: ¹sihombingroma98@gmail.com, ²nurcahyobn@gmail.com, ^{3,*}afdal.alhafiz@trigunadharmas.ac.id
Email Penulis Korespondensi: sihombingroma98@gmail.com

Abstrak

Penyakit burung beo salah satunya yaitu penyakit *psittacosis*. *Psittacosis* merupakan sebuah penyakit gangguan pernapasan yang disebabkan oleh jamur *Chlamydia*. Penyakit pada ini bersifat zoonosis dapat menular kepada peternak unggas, pekerja kandang dan mereka yang sering kontak dengan burung tersebut. Dengan masalah tersebut maka di buatlah sistem pakar mendiagnosa penyakit pada burung *gracula religiosa* atau burung beo dengan tujuan untuk membantu dalam mendiagnosa pada penyakit *psittacosis*. Sistem pakar merupakan sebuah sistem aplikasi yang memiliki kemampuan layaknya seperti berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah terkait penyakit *psittacosis* sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan atau solusi. Hasil dari penelitian ini mendapatkan suatu keluaran berupa penyakit yang dialami oleh burung *gracula religiosa* serta solusi penanganan pada penyakit yang dialami dengan menggunakan metode *teorema bayes*.

Kata Kunci: Psittacosis, Burung Gracula, Burung Beo, Teorema Bayes, Sistem Pakar

1. PENDAHULUAN

Burung *gracula religiosa* atau burung beo adalah satu dari beragam jenis burung yang populer, tak hanya di kalangan para pencinta hewan kicau, namun juga masyarakat pada umumnya. Penyebabnya tak lain karena burung beo terkenal karena mampu menirukan suara yang dikeluarkan oleh manusia. Burung beo umumnya digemari sebagai piaraan karena keindahan warna bulu dan kemampuannya menirukan suara. Burung beo dapat meniru kata-kata, kalimat pendek, siulan, nyanyian dan suara binatang di sekitarnya [1].

Penyakit pada ini bersifat *zoonosis* dapat menular kepada peternak unggas, pekerja kandang dan mereka yang sering kontak dengan burung tersebut. Penyakit ini meski bisa sembuh namun dapat terjadi lagi, hewan yang sembuh dari sakit dapat bersifat carrier [2].

Sistem pakar atau dikenal dengan nama *expert system* adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi [3]. Pengetahuan dari pakar kedalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh sistem pakar untuk menjawab pertanyaan [4]. Perlu dilakukan pengukuran efektifitas hasil diagnosa terhadap metode penalaran berbasis pengetahuan sehingga metode terbaik untuk menghasilkan kesimpulan diagnostik dapat ditemukan [5]. Penalaran berbasis pengetahuan diyakini mampu menghasilkan prediksi untuk hasil diagnosis penyakit. Sistem pakar dikatakan berhasil jika sistem ini mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya begitu juga dengan hasil keputusannya [6].

Penelitian sejenis yang telah menerapkan metode teorema bayes digunakan Pendiagnosaan Dermatitis Imun [7], Mendiagnosa Penyakit Anemia [8], Mendiagnosa Penyakit Pada Ayam [9].

Dengan masalah penyakit tersebut diatas, maka dibutuhkan sebuah proses diagnosis yang bukan hanya sekedar mengidentifikasi jenis dan karakteristiknya, serta latar belakang dari suatu kelemahan penyakit tertentu melainkan mengimplikasikan suatu upaya untuk meramalkan kemungkinan dan menyarankan tindakan pemecahannya, agar menghasilkan keluaran berupa penyakit yang mungkin diderita yang teridentifikasi dari gejala yang ada. Serta mengutamakan aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh pengguna untuk mendiagnosa penyakit sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat penggunaan secara luas yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [10]. Dalam sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*Knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah [11].

2.2 Metode Teorema Bayes

Teori Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi [12]. Metode *Bayes* dapat digunakan untuk mengembangkan Sistem Cerdas untuk diagnosa penyakit [13]. Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula *bayes* yang dinyatakan [14]:

$$P(A|B) = \frac{P(A|B) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Dengan:

- $P(A|B)$ = Hasil yang dicari
 $P(B|A)$ = Bobot Bayes
 $P(A)$ = Jumlah Gejala
 $P(B)$ = Bobot Gejala

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Penelitian

Di dalam melakukan penelitian biasanya menggunakan konsep metodologi berjenis *Research and Development*. Penelitian *Research and Development* adalah penyelidikan kritis yang memiliki tujuan supaya menemukan pengetahuan atau ilmu baru yang akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu layanan baru.

3.1.1 Mencari Nilai Probabilitas

Nilai nilai probabilitas didapat dari riwayat konsultasi penyakit Psittacosis pada burung *gracula religiosa* dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

P01 = *Psittacosis* Ringan

$$G01 = \frac{12}{13} = 0,92$$

$$G02 = \frac{10}{13} = 0,77$$

$$G03 = \frac{11}{13} = 0,85$$

$$G04 = \frac{11}{13} = 0,85$$

P02 = *Psittacosis* Sedang

$$G05 = \frac{11}{12} = 0,92$$

$$G06 = \frac{10}{12} = 0,83$$

$$G07 = \frac{10}{12} = 0,83$$

$$G08 = \frac{10}{12} = 0,83$$

P03 = *Psittacosis* Kronis

$$G01 = \frac{12}{15} = 0,80$$

$$G02 = \frac{13}{15} = 0,86$$

$$G08 = \frac{13}{15} = 0,86$$

$$G09 = \frac{14}{15} = 0,93$$

$$G10 = \frac{14}{15} = 0,93$$

$$G11 = \frac{14}{15} = 0,93$$

3.1.2 Proses Perhitungan Teorema Bayes

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kasus baru burung *gracula religiosa* yang mengalami gejala-gejala sebagai berikut :

Tabel 1. Konsultasi

Kode Gejala	Nama Gejala	Jawaban
G01	Menggigil akibat demam	Ya
G02	Selalu memuntahkan pakannya	Tidak
G03	Mengalami rasa sakit pada bagian otot dan sendinya	Tidak
G04	Nafsu makan berkurang	Ya
G05	Mengalami penurunan berat badan	Ya
G06	Mengalami diare	Ya
G07	Sering batuk	Tidak
G08	Menjadi lemah dan kurang aktif bergerak	Ya
G09	Sering mengeluarkan cairan dari mata atau lubang hidung	Tidak

G10	Kotoran burung berwarna, dengan nuansa hijau	Tidak
G11	Nafas burung berbunyi dan sesak nafas, nyeri dada	Tidak

Maka dilakukan perhitungan menggunakan *teorema bayes* untuk setiap gejala.

Penyelesaian :

Langkah Ke-1 : Mendefinisikan nilai probabilitas

Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data kasus yang ada.

- a. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 G01 = $P(E|H_1) = 0.92$
 G04 = $P(E|H_2) = 0.85$
- b. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang
 G05 = $P(E|H_1) = 0.92$
 G06 = $P(E|H_2) = 0.83$
 G08 = $P(E|H_3) = 0.83$
- c. P03 = Penyakit *Psittacosis* Kronis
 G01 = $P(E|H_1) = 0.80$
 G08 = $P(E|H_2) = 0.86$

Langkah Ke-2 : Menjumlahkan Nilai Probabilitas

Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data pada kasus.

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = G1 + \dots + G_n$$

- a. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 G01 = $P(E|H_1) = 0.92$
 G04 = $P(E|H_2) = 0.85$

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = 0.92 + 0.85 = 1.77$$
- b. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang
 G05 = $P(E|H_1) = 0.92$
 G06 = $P(E|H_2) = 0.83$
 G08 = $P(E|H_3) = 0.83$

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = 0.92 + 0.83 + 0.83 = 2.58$$
- c. P03 = Penyakit *Psittacosis* Kronis
 G01 = $P(E|H_1) = 0.80$
 G08 = $P(E|H_2) = 0.86$

$$\sum_{k=1}^n P(E/H_k) = 0.80 + 0.86 = 1.66$$

Langkah Ke-3 : Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang H Tanpa memandang *evidence*

Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang H Tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing mencari probabilitas dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru.

$$P(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E/H_k)}$$

- a. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 $P(E|H_1) = 0.92/1.77 = 0.52$
 $P(E|H_2) = 0.85/1.77 = 0.48$
- b. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang
 $P(E|H_1) = 0.92/2.58 = 0.36$
 $P(E|H_2) = 0.83/2.58 = 0.32$
 $P(E|H_3) = 0.83/2.58 = 0.32$
- c. P03 = Penyakit *Psittacosis* Kronis
 $P(E|H_1) = 0.80/1.66 = 0.48$

$$P(E|H_1) = 0.86/1.66 = 0.52$$

Langkah Ke-4 : Mencari probabilitas hipotesa memandang *evidence*

Mencari probabilitas hipotesa memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n = P(H_1) * P(E|H_1) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

1. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 $\sum_{k=1}^1 = (0.92*0.52)+(0.85*0.48) = 0.89$
2. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang
 $\sum_{k=1}^1 = (0.92*0.36)+(0.83*0.32) + (0.83*0.32) = 0.86$
3. P03 = Penyakit *Psittacosis* Kronis
 $\sum_{k=1}^1 = (0.80*0.48)+(0.86*0.52) = 0.83$

Langkah Ke-5 : Mencari hipotesa H jika diberika *evidence* e

Mencari Nilai P(H_i|E_i) atau probabilitas hipotesis H jika diberika *evidence* e dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i)*P(E|H_i)}{\sum_k^n P(E/H_k)}$$

1. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 $P(H_1|E_1) = \frac{0.92 * 0.52}{0.89} = 0.54$
 $P(H_1|E_2) = \frac{0.85 * 0.48}{0.89} = 0.46$
2. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang
 $P(H_1|E_1) = \frac{0.92 * 0.36}{0.86} = 0.38$
 $P(H_1|E_2) = \frac{0.83 * 0.32}{0.86} = 0.31$
 $P(H_1|E_3) = \frac{0.83 * 0.32}{0.86} = 0.31$
3. P03 = Penyakit *Psittacosis* Kronis
 $P(H_1|E_1) = \frac{0.80 * 0.48}{0.83} = 0.46$
 $P(H_1|E_2) = \frac{0.86 * 0.52}{0.83} = 0.54$

Langkah Ke-6 Mencari nilai kesimpulan

Mencari nilai kesimpulan dari metode *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau P(E|H_i) dengan nilai hipotesa H_i benar jika diberikan *evidence* E atau P(H_i|E) dan menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{bayes} = P(E|H_1) * P(H_1|E_1) + \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

1. P01 = Penyakit *Psittacosis* Ringan
 $\sum_{k=1}^1 \text{bayes} = (0.92*0.54)+(0.85*0.46) = 0.89 * 100\% = 89 \%$

2. P02 = Penyakit *Psittacosis* Sedang

$$\sum_{K=1}^1 \text{bayes} = (0.92*0.38)+(0.83*0.31)+(0.83*0.31) = 0.86 * 100\% = 86 \%$$
3. P03 = Penyakit *Psittacosis Kronis*

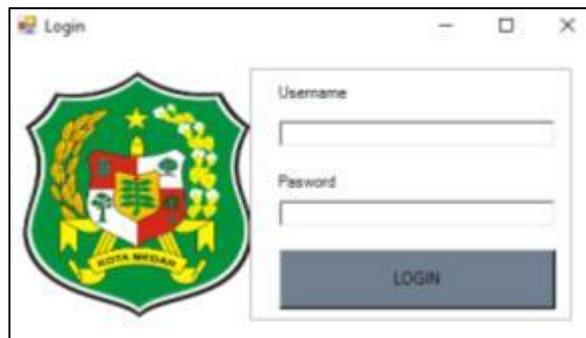
$$\sum_{K=2}^2 \text{bayes} = (0.80*0.46) + (0.86*0.54) = 0.83 * 100\% = 83 \%$$

Berdasarkan tabel hasil diagnosa diatas, P01 memiliki hasil diagnosa tertinggi yaitu 0,89 (89%), maka dapat di tetapkan burung *gracula religiosa* tersebut kemungkinan menderita penyakit *Psittacosis* Ringan.

3.2 Implementasi Sistem

1. Tampilan Login

Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan *login*

2. Tampilan Menu Utama

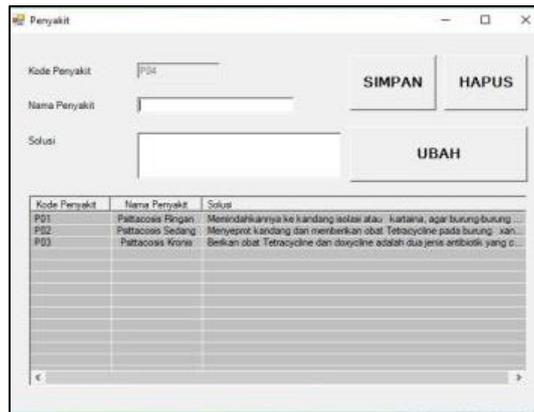
Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 2. Tampilan menu utama

3. Tampilan Data Penyakit

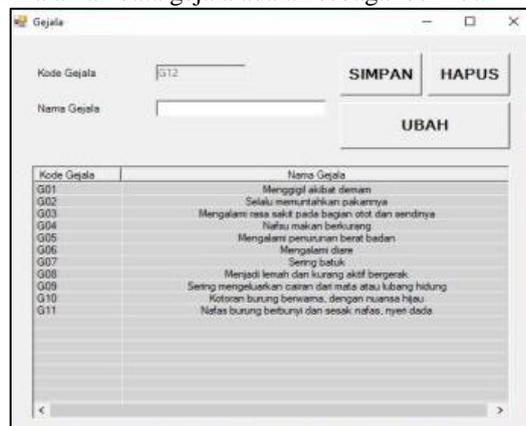
Berikut ini adalah tampilan halaman data penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan data penyakit

4. Tampilan Data Gejala

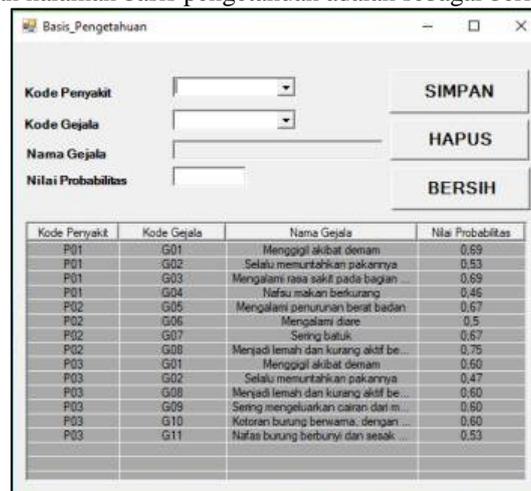
Berikut ini adalah tampilan halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan data gejala

5. Tampilan Basis Pengetahuan

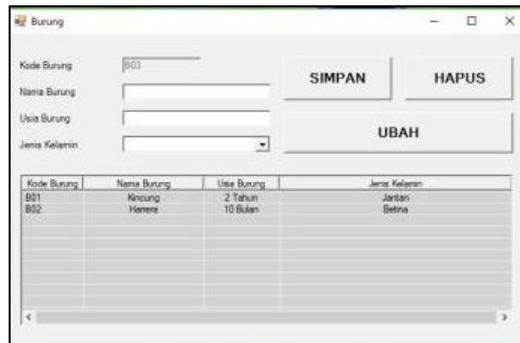
Berikut ini adalah tampilan halaman basis pengetahuan adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Tampilan basis pengetahuan

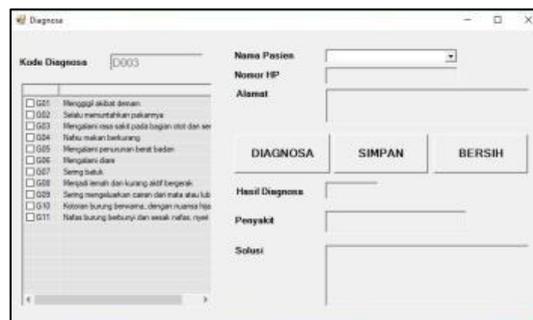
6. Tampilan Data Burung

Berikut adalah halaman data burung yaitu:



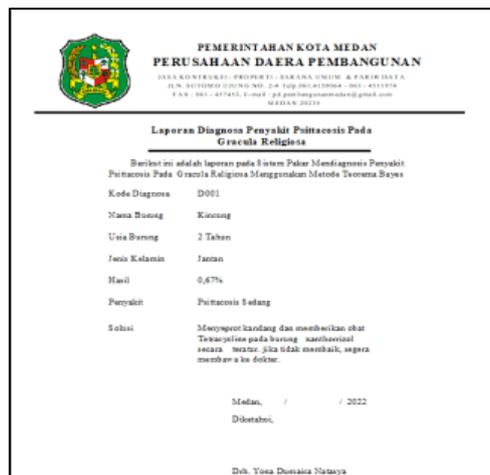
Gambar 6. Tampilan data burung

7. Tampilan Diagnosa
 Berikut adalah halaman proses diagnosa yaitu:



Gambar 7. Tampilan menu proses diagnosa

8. Tampilan *Form* Laporan
 Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan tersebut:



Gambar 8. Tampilan laporan

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai aplikasi Sistem Pakar yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit *psittacosis*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Dalam penerapan metode *teorema bayes* telah berhasil dianalisa dan diimplementasikan kedalam sistem yang dibuat, mendapatkan hasil yang tepat dan dapat digunakan pihak kebun binatang dalam mendiagnosa penyakit *psittacosis* pada burung *gracula religiosa*. Sistem pakar berbasis *desktop* telah berhasil dirancang, untuk mendiagnosa penyakit *psittacosis* pada burung *gracula religiosa* berdasarkan beberapa gejala yang dialami serta dapat memberikan solusi untuk setiap penyakit yang diderita. Dalam proses pengujian sistem yang telah

dilakukan sudah berhasil, dimana telah melakukan beberapa kali sampel data untuk memastikan hasil diagnosa, sehingga saat sistem telah digunakan sudah bisa dipastikan keakuratan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada Bapak Nurcahyo Budi Nugroho dan Bapak Afdal Alhafiz yang memberi motivasi, doa dan dukungan moral, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Takandjandji And M. Mite, "Perilaku Burung Beo Alor Di Penangkaran Oilsonbai, Nusa Tenggara Timur," *Bul. Plasma Nutfah*, Vol. 14, No. 1, P. 43, 2016, Doi: 10.21082/Blpn.V14n1.2008.P43-48.
- [2] G. Reza Ardianto, "Manual Penyakit Unggas," *Psittacosis*.
- [3] Z. Elisabet Sagala, Juniar Hutagalung, Sri Kusnasari, Lubis, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021.
- [4] L. Meniati, N. Yanti, L. Gaol, and I. Santoso, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 5, no. 1, pp. 83–94, 2022.
- [5] P. S. Ramadhan, J. Hutagalung, and Y. Syahra, "Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. Oct, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012049.
- [6] S. Wahyuni and P. M. Hasugian, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ayam Kampung Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–65, 2022, doi: 10.55338/saintek.v3i2.212.
- [7] P. S. Ramadhan, "Sistem Pakar Pendiagnosaan Dermatitis Imun Menggunakan Teorema Bayes," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, pp. 43–48, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v3i1.643.
- [8] T. Syahputra, M. Dahria, and P. D. Putri, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *Saintikom*, vol. 16, no. 3, pp. 284–294, 2017.
- [9] R. R. Nugraha, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Ayam Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," ... *Inform. Pelita ...*, vol. 1, no. x, pp. 471–479, 2016, [Online]. Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/3063/>
- [10] M. Ramadhan, M. Dahria, and H. Jaya, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Parasit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor," *J-SISKO TECH*, vol. 4, no. 1, pp. 92–102, 2021.
- [11] E. T. Marbun, K. Erwansyah, and J. Hutagalung, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 4, pp. 549–556, 2022.
- [12] N. I. Ramadani Lubis, S. Saniman, and J. Halim, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ephelis (Flek Hitam) Pada Kulit Wajah Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 33, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4076.
- [13] J. R. S. Ferdinan Bangun, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tbc Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Tek. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 23–29, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/Juti/article/view/674>
- [14] D. Nofriansyah, R. Gunawan, and E. Elfitriani, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pertussis (Batuk Rejan) Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, p. 41, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.194.