

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT AYAM PETELUR BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Rafli Aditia¹, Rima Mawarni², Ngajiyanto³

^{1,2,3} *Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer*

^{1,2,3} *Institut Teknologi Bisnis Dan Bahasa Dian Cipta Cendikia*

raflyaditya233@gmail.com, rima@dcc.ac.id, ngajiyanto@dcc.ac.id

ABSTRAK

Peternakan ayam petelur memegang peranan penting dalam penyediaan protein hewani bagi masyarakat. Namun, produktivitas ayam sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatannya. Penyakit yang menyerang ayam petelur dapat menurunkan produksi secara signifikan, sehingga diperlukan penanganan yang cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar berbasis *web* guna membantu peternak dalam mendiagnosis penyakit ayam petelur berdasarkan gejala yang diamati. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Forward Chaining*, yang bekerja dengan menelusuri data gejala untuk mencapai kesimpulan berupa diagnosis penyakit. Lokasi penelitian difokuskan di desa bandar kagungan raya, dusun bandar sakti, kecamatan abung selatan. Pengembangan sistem menggunakan metode *extreme programming (XP)*, melalui tahapan perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Perancangan sistem melibatkan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *class diagram*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman *php* dan basis data *Mysql*, serta diuji melalui metode *Black Box* dan divalidasi oleh pakar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan diagnosis yang akurat dan sesuai dengan analisis pakar. Sistem ini diharapkan dapat membantu peternak dalam melakukan deteksi dini penyakit serta mengambil tindakan penanganan yang lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Ayam Petelur, *Forward Chaining*, *Exstreme Programming*, Aplikasi Berbasis *Website*.

ABSTRACT

Laying hen farming plays an important role in providing animal protein for the community. However, chicken productivity is greatly influenced by their health condition. Diseases that attack laying hens can significantly reduce production, so fast and precise handling is needed. This study aims to build a web-based expert system to help farmers diagnose laying hen diseases based on observed symptoms. This system was developed using the forward chaining method, which works by tracing symptom data to reach a conclusion in the form of a disease diagnosis. The research location was focused on Bandar Kagungan Raya Village, Bandar Sakti Hamlet, Abung Selatan District. System development used the Extreme Programming (XP) method, through the stages of planning, designing, coding, and testing. System design involves use case diagrams, activity diagrams, and class diagrams. The system was built using the PHP programming language and MySQL database, and tested using the black box method and validated by experts. The test results showed that the system was able to provide an accurate diagnosis and in accordance with expert analysis. This system is expected to help farmers in conducting early detection of diseases and taking more effective and efficient handling actions.

Keywords: Expert System, Laying Hens, *Forward Chaining*, *Extreme Programming*, Website-based Applications

1. Pendahuluan

Ayam petelur (*Gallus domesticus*) merupakan unggas yang dibudidayakan untuk menghasilkan telur secara komersial, dengan dua tipe utama yaitu tipe ringan (telur putih) dan tipe sedang (telur coklat) [1]. Kualitas ayam petelur sangat dipengaruhi oleh pemeliharaan, lingkungan, nutrisi, usia, dan ancaman penyakit [2]. Gejala penurunan kualitas dapat dilihat dari kondisi fisik seperti mata, kaki, bulu, dan suara. Kelalaian peternak dan kurangnya akses ke tenaga ahli sering menyebabkan penanganan penyakit tidak tepat [3],[4]. Paragraf kedua menceritakan secara singkat kerangka atau outline dari manuscript, misalnya bahwa terkait dengan studi literatur telah dilakukan pengamatan dengan rentang lain parameter dengan model yang dimodifikasi. Cara pengamatan akan dijelaskan dalam bagian Materi dan Metode dan hasil dari penelitian dituliskan dalam hasil dan diskusi.

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit ayam petelur menggunakan metode forward chaining, yaitu penalaran dari data awal menuju kesimpulan [5], [6], [7]. Sistem ini membantu peternak mengenali penyakit lebih cepat berdasarkan gejala yang dimasukkan. Metode dan pengamatan dijelaskan dalam bagian Materi dan Metode, sementara hasil dan analisis disampaikan dalam bagian Hasil dan Diskusi [8].

2. Materi dan Metode

1.1 Sistem pakar

Sistem Pakar (Expert Sistem) merupakan suatu sistem yang yang berupa mengadopsi pengetahuan manusia kedalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan suatu masalah tertentu dengan cara meniru pekerjaan pakar .N. Mauliddiyah.(2021). Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang dirancang untuk merekam pemikiran seorang pakar[2].

2.1Ayam Petelur

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009, peternakan adalah segala hal yang berkaitan dengan sumber daya fisik,

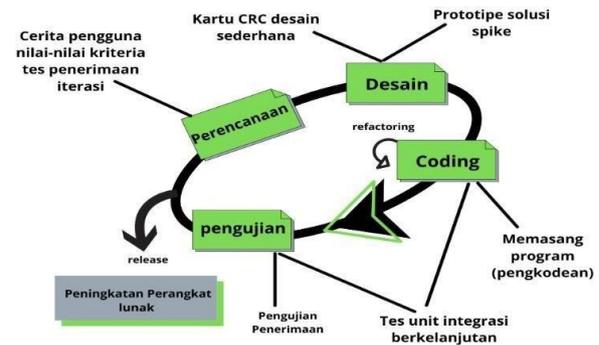
benih, bibit dan/atau ternak, pakan, alat dan mesin peternakan, budidaya ternak, pemanenan, pasca panen, pengolahan, pemasaran, dan pengelolaannya [9].



Gambar 1. Ayam petelur

3.1Extreme Programming (XP)

Metode Extreme Programming (XP) Merupakan suatu metode pengembangan sistem dalam kerangka agile yang berfokus pada fleksibilitas, komunikasi, dan pengiriman perangkat lunak berkualitas tinggi secara cepat, metode ini diperkenalkan oleh Kent Beck pada akhir 1990.



Gambar 2. Skema Model *Extreme Programming*

Adapun tahap-tahap dari penelitian dengan menggunakan metode *Xtreme Programing* adalah sebagai berikut:

1. *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data dengan cara observasi dilapangan, wawancara serta studi pustaka yang terkait dengan penelitian.

2. *Design* (Desain)

Pada tahap ini melakukan desain rancangan

program agar sistem yang buat dapat digunakan dengan mudah.

3. Coding (Pengkodean)

Pada tahap ini program dilakukan dengan sebuah pengkodean bahasa pemrograman dengan tools tertentu.

4. Testing (Percobaan Program)

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem agar dapat dilakukan perbaikan jika program masih mengalami kendala.

4.1 Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah pendekatan inferensi yang dimulai dari fakta awal dan menggunakan aturan untuk mencapai kesimpulan akhir. Penelitian ini menerapkan metode tersebut dalam pengembangan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit ayam petelur [7].

Sistem pakar memiliki manfaat seperti meningkatkan produktivitas, menyerap keahlian langka, memberikan fleksibilitas, mempermudah pengoperasian, serta memungkinkan transfer pengetahuan ke lokasi yang jauh [10]. Dalam artikel lain disebutkan bahwa *Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN* [11].

Forward Chaining atau dalam arti kata lain model pencarian runut maju merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari data atau fakta, dimana dari data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi [12].

5.1 Web

Menurut Yuhefizar (2021), *website* (web) merupakan suatu metode penyajian informasi di internet baik berupa gambar, video, teks, maupun suara, maupun secara interaktif yang menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui *browser*.

6.1 Uml (*Unified Model Language*)

Menurut (*Dicoding-intern*, 2021), UML (*Unified Modeling Language*) merupakan suatu metode dalam pemodelan visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Kemudian secara umum UML (*Unified Modeling Language*) adalah Visual Studio Code Visual Studio Code (sering disingkat VS Code) merupakan aplikasi penyunting kode sumber yang dikembangkan oleh Microsoft.

Aplikasi ini dirancang sebagai alat bantu bagi para pengembang perangkat lunak, termasuk Pengembang sistem informasi, untuk menulis, menyunting, dan mengelola kode program secara efisien.

7.1 PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk Mengembangkan aplikasi web dan merupakan suatu bahasa skrip sisi server. Artinya, PHP dijalankan di sisi server, dan hasil prosesnya akan dikirim ke melalui browser pengguna dalam bentuk format dokumen HTML.

8.1MySQL

MySQL adalah aplikasi DBMS (Sistem Manajemen Basis Data), yang digunakan untuk mengelola database dan ada banyak digunakan oleh pemrogram aplikasi web. Kelebihan MySQL adalah gratis, dapat diandalkan, dan selalu terupdate dan banyak forum yang memfasilitasi pengguna jika mereka mengalami masalah. MySQL juga adalah DBMS yang sering dibangun dengan web server sehingga proses instalasi menjadi lebih mudah[2].

3. Hasil dan Pembahasan

3.3.3 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah.

Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa, atau situasi, dimana informasi yang didapat dalam penelitian Dari hasil wawancara dan study pustaka diatas.

Tabel 1. Daftar Data Penyakit

<u>Kode</u>	<u>Penyakit</u>
P01	Cacar Unggas
P02	Berak Kapur
P03	Flu Burung
P04	Pernafasan Kronis
P05	Bronchitis
P06	Cacingan
P07	Totelo

Tabel 2. Daftar Data Gejala Penyakit

<u>Kode</u>	<u>Gejala</u>
G01	Munculnya kutil dijengger
G02	Penurunan nafsu makan
G03	Radang pada kelopak mata
G04	Mengalami lemah/lesu
G05	Penurunan produksi telur
G06	Penurunan berat badan
G07	Feses berwarna putih encer
G08	Rontoknya bulu ayam
G09	Bulu kusam
G10	Diare berlendir
G11	Kebiruan jengger dan kaki
G12	Ngorok basah
G13	Adanya leleran hidung lengket
G14	Terdapat eksudat berbuih pada mata
G15	Menggelengkan kepala
G16	Batuk
G17	Bersin
G18	Sulit bernafas
G19	Hidungnya berlendir
G20	Tubuh kurus
G21	Pertumbuhan lambat

G22	Mulut berlendir
G23	Leher terpuntir
G24	Badannya gemetar
G25	Kematian mendadak
G26	Mencret
G27	Kotoran agak kehijauan
G28	Kornea menjadi keruh
G29	Sayap turun
G30	Kelumpuhan
G31	Gangguan syaraf
G32	Kejang-kejang
G33	Mata berair
G34	Bengkak
G35	Anus lengket tersumbat kotoran
G36	Perut membesar
G37	Radang pada saluran reproduksi
G38	Pembengkakan pada jengger
G39	Bintik-bintik berwarna merah dikaki
G40	<u>Perut tampak membuncit</u>

3.2 Rules

Rules adalah pedoman atau ketentuan yang ditetapkan untuk mengatur perilaku, tindakan, atau proses dalam suatu sistem, kelompok, atau kegiatan.

Tabel 3. Aturan Penyakit Dan Gejala

<u>Kode</u>	<u>Penyakit</u>						
	<u>P01</u>	<u>P02</u>	<u>P03</u>	<u>P04</u>	<u>P05</u>	<u>P06</u>	<u>P07</u>
G01	✓						
G02	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
G03	✓						
G04	✓	✓	✓	✓	✓		
G05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
G06	✓		✓				✓
G07						✓	
G08		✓					
G09		✓				✓	✓

G10		✓					
G11			✓				✓
G12				✓		✓	✓
G13			✓				
G14			✓				
G15			✓				
G16			✓		✓	✓	✓
G17			✓			✓	✓
G18			✓				✓
G19						✓	✓
G20						✓	
G21						✓	✓
G22							✓
G23							✓
G24							✓
G25							✓
G26							✓
G27							✓
G28							✓
G29							✓
G30							✓
G31							✓
G32							✓
G33						✓	
G34						✓	
G35	✓						
G36	✓						
G37	✓						
G38		✓					
G39		✓					
G40							✓

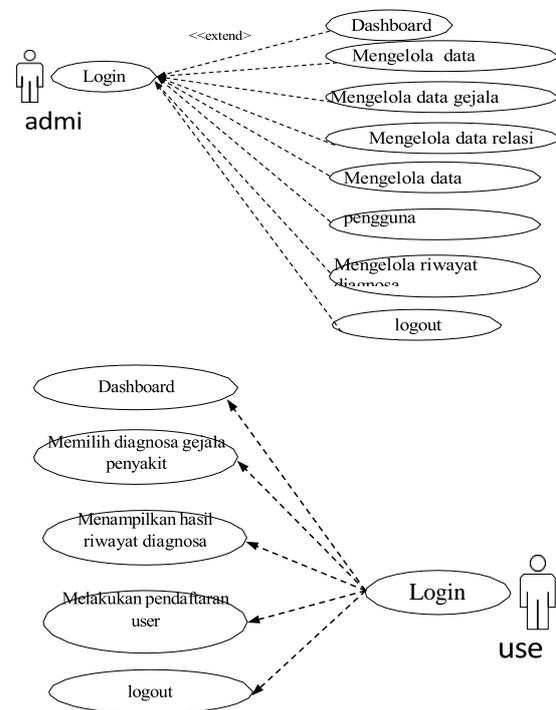
3.3. Metode Pengembangan Sistem

Merupakan suatu Metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan sistem pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ayam petelur.

3.3.1 Use Case Diagram

Use Case adalah gambaran interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem untuk tujuan tertentu. Dalam konteks sistem pakar diagnosa penyakit ayam petelur berbasis *web*, *use case*

menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mendiagnosa penyakit ayam.



Gambar 3. Use Case Diagram

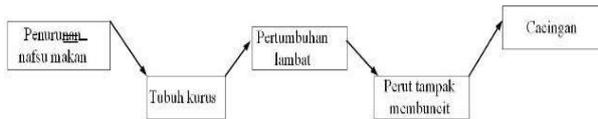
Keterangan:

1. Admin merupakan pengguna sistem yang memiliki hak penuh untuk mengelola data serta konfigurasi sistem diantaranya *login*, *dashboard*, *mengelola data penyakit*, *mengelola data gejala*, *mengelola data relasi* (Basis Pengetahuan) *mengelola data pengguna* *mengelola riwayat diagnosa*, *mengelola hasil laporan* dan *logout*.
2. Pasien (*user*) adalah pengguna yang menggunakan sebuah sistem untuk melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dirasakan. Pasien memiliki akses terhadap fitur diantaranya *login*, *dashboard* *memilih diagnosa gejala penyakit* *menampilkan hasil riwayat diagnosa*, *cetak hasil diagnosa*, dan *logout*.
3. Sistem ini bertujuan untuk membantu pasien (*user*) dalam melakukan diagnosa awal

berdasarkan fakta-fakta gejala yang mereka alami dengan bantuan sistem pakar. Admin bertugas menjaga kualitas data dan aturan sistem, sedangkan pasien (*user*) fokus pada penggunaan sistem untuk konsultasi kedokteran hewan melalui *web* sistem pakar ini.

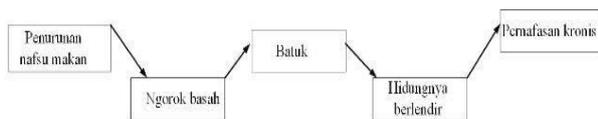
3.3.2 Hasil Metode *Forward Chaining*

Setelah mendapatkan penyusunan hasil rule maka dibawah ini merupakan tabel hasil gejala dan penyakit bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



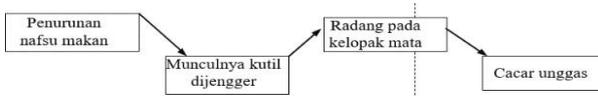
Gambar 4. Hasil *Forward Chaining* Cacingan

IF penurunan nafsu makan
AND tubuh kurus
AND pertumbuhan lambat
AND perut tampak membuncit
THEN Cacingan / *Ascaridia Galli*.



Gambar 5. Hasil *Forward Chaining* pernafasan kronis

IF Penurunan Nafsu Makan
AND Ngorok Basah
AND Batuk
AND Hidungnya Berlendir
THEN Pernafasan Kronis / *Chronic Cespirstory Disease (crd)*.



Gambar 6. Hasil *Forward Chaining* Cacar Unggas

IF penurunan nafsu makan **AND** munculnya kutil dijengger **AND** radang pada kelopak mata **THEN** Cacar Unggas/*Fowl Pox*.

3.3.3 Sistem Implementasi

Berikut ini adalah hasil tampilan aplikasi Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining* tampilan awal saat membuka sebuah aplikasi *website*.

1. Tampilan Halaman Awal *Website*

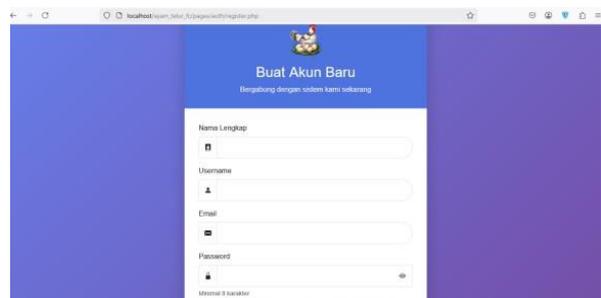
Pada halaman ini memerlukan *Login* terlebih dahulu. Dimana terdapat beberapa menu seperti fitur, tentang ayam, dan masuk.



Gambar 7. Tampilan Awal Aplikasi

2. Tampilan Halaman Menu Registrasi

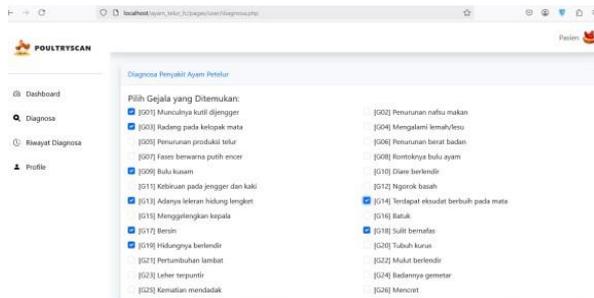
Pada halaman ini diperuntukna untuk pembuatan akun terlebih dahulu seperti nama lengkap, *username*, *email*, dan *password*.



Gambar 8. Tampilan Pendaftaran Akun

3. Tampilan Halaman Gejala Penyakit Ayam

Pada halaman ini menampilkan proses diagnosa penyakit ayam petelur berdasarkan pemilihan gejala dan solusi mengatasinya.



Gambar 9. Tampilan Memilih Gejala Penyakit Ayam

4. Tampilan Hasil Diagnosa

Pada halaman ini menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit ayam petelur berdasarkan pemilihan gejala dan solusi mengatasinya



Gambar 10. Tampilan Hasil Diagnosa

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pada ayam petelur dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem ini mampu mendiagnosa penyakit ayam petelur berdasarkan gejala yang diinputkan oleh pengguna. serta sistem ini dapat menjadi alat bantu yang bermanfaat bagi peternak dalam mengambil keputusan penanganan secara cepat dan tepat.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi Bisnis Dan Bahasa Dian Cipta Cendikia Kotabumi atas dukungan selama proses penelitian ini dan kepada bapak ibu dosen yang telah membimbing dan memberikan arahan, dan apresiasi diberikan kepada Universitas

Muhammadiyah Muara Bungo atas kesempatan untuk mempresentasikan hasil penelitian dalam Seminar Nasional Bisnis, Teknologi dan Kesehatan (SENABISTEKES) tahun 2025.

Daftar Pustaka

- [1] Amuharnis, "Sistem Pakar Penyakit Ayam Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Momentum*, vol. 1, no. 1, pp. 32–38, 2021.
- [2] J. Bere, J. Dedy Irawan, and F. Ariwibisono, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 217–224, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3251.
- [3] A. Afandi and D. M. Efendi, "Sistem Pakar Forward Chaining, Fuzzy- Max Dan Certainty Factor Ayam Pedaging," *J. Inform.*, vol. 21, no. 1, pp. 65–73, 2021, doi: 10.30873/ji.v21i1.2870.
- [4] A. A. A. Karim and H. Fernandy, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Kampung Menggunakan Metode Forward Chaining," *Inf. Syst. Educ. Prof. J. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 2, p. 149, 2023, doi: 10.51211/isbi.v7i2.2031.
- [5] N. C. Winoto and A. Hlindasyah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Ternak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website (Studi Kasus : Cv Karya Bersama)," vol. 1, no. 3, pp. 665–671, 2023.
- [6] I. N. E. M. Wayan Andre Pratama, Dr. I Made Gede Sunarya, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Nyeri Akut Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Berbasis Web," *Karmapati*, vol. 11, no. 2, pp. 200–212, 2022.
- [7] D. F. Ramadhoni, L. P. Abadi, and S. Suaedah, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Kucing," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.)*, vol. 3, no. 03, pp. 111–117, 2023, doi:10.30998/jrkt.v3i03.9374.
- [8] P. A. W. Purnama, T. A. Putra, R. Afira, and O. E. Putra, "Sistem Pakar untuk

- Mengetahui Gaya Belajar Anak Menggunakan Metode Forward Chaining 1Pradani,” *Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 124–129, 2022, [Online]. Available: <http://doi.org/10.33395/remik.v6i2.11359>
- [9] Reni Veliyanti and Dani Sasmoko, “Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Ayam Petelur Berbasis Android,” *J. Publ. Ilmu Komput. dan Multimed.*, vol. 2, no. 1, pp. 72–78, 2023, doi:10.55606/jupikom.v2i1.1041.
- [10] 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.
- [11] Hutahaean, Eunike Gresia, Okky Sukma Pratiwi, and Risti Afriyani. "Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asma Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql." *PROSIDING SEMINAR NASIONAL BISNIS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN (SENABISTEKES)*. Vol. 1. No. 1. 2024
- [12] Afriyani, Risti, Tri Andi Eka Putra, and Ahmad Risman. "PENERAPAN METODE FORWARD CHAININ DALAM SISTEM PAKAR KONSULTAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT." *Jurnal Bisnis Digital (J-BisDig)* 2.1 (2024): 74-85.