

PENERAPAN SISTEM PAKAR DALAM DIAGNOSIS PENYAKIT AYAM MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Andrey Kartika Widhy Hapantenda¹⁾, Candra Eka Fandana²⁾
Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur

¹⁾ andreyhapantenda@untag-sby.ac.id

²⁾candrafandana102@gmail.com

Abstrak

Salah satu skema untuk menurunkan mortalitas yaitu dengan cara melaksanakan pendeteksian dini dan memenuhi pendekatan teknologi, dan menggunakan metode forward chaining ini menjadi metode tracking sehingga sistem dapat menarik keputusan dari gejala yang terlihat yang merupakan sumber informasi dari peternak ke sistem. Penyakit unggas khususnya ayam yaitu kendala yang sering mengancam peternakan dengan tingkat kematian yang sangat tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar yang menggunakan pendekatan forward chaining untuk mendiagnosa penyakit ayam. Untuk merancang dan membuat sistem, sejumlah alat, termasuk PHP, MY SQL, dan Use Case, digunakan. Peneliti mengevaluasi sistem memakai Black Box dan memperoleh hasil yang diharapkan.

Kata Kunci: Penyakit Ayam, *Forward Chaining*, Sistem Pakar.

1. PENDAHULUAN

Ayam adalah hewan unggas yang sangat banyak dipelihara oleh kalangan masyarakat secara tradisional maupun peternakan besar. Karena ayam adalah hewan yang sangat banyak dipelihara sehingga penyakit yang terdapat dengannya juga meningkat, dari penyakit ringan sampai penyakit yang dapat menular terhadap manusia dan bahkan bisa menyebabkan kematian, seperti flu burung. Peternakan unggas di Indonesia masih belum bisa memenuhi sebagian kebutuhan yang ada pada dalam negeri, termasuk kerentanan terhadap serangan penyakit hewan berbahaya [1]. Oleh karena itu banyak hewan unggas, terutama ayam, yang mati dipeternakan yang disebabkan oleh serangan penyakit. Masyarakat juga mengawatirkan adanya penyakit yang bisa menular kepada manusia dengan memakan daging ayam yang sudah terinfeksi penyakit. Hal ini dikarenakan pemerintah kurang memperhatikan pengobatan yang sering menyerang penyakit pada hewan unggas khususnya ayam. Kurang profesionalnya peternak dalam merawat bisa juga jadi faktor penyebabnya. Tentu hal ini bisa sangat merugikan jika modal yang digunakan dalam produksi ternak dengan biaya yang cukup mahal. Selain penyakit menular kita juga harus memperhatikan penyakit ringan, karena juga bisa menimbulkan kerugian yang cukup besar, karena kesehatan hewan ternak sangatlah penting untuk keuntungan peternak [2]. Oleh karena itu pengobatan dan solusi dini untuk masalah penyakit ayam harus ditemukan. Sistem pakar adalah proyek yang berusaha meniru pekerjaan seorang pakar; biasanya mereka adalah program pengambilan keputusan yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang sama dengan seorang pakar. Informasi yang disimpan dalam komputer dan komputer dapat

membantu pengguna dengan masalah atau nasehat yang mereka miliki saat ini. Setelah itu, komputer dapat membuat kesimpulan seperti seorang pakar, dan kemudian memberikan penjelasan kepada pengguna. Kadang-kadang, sistem pakar lebih akurat daripada pakar manusia. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas dan kuantitas pada ayam diperlukan sebuah sistem yang dapat memudahkan kepada peternak maupun pengguna untuk melakukan konsultasi tentang masalah yang ada, tanpa harus membawa ayam tersebut ke dokter hewan.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Forward Chaining

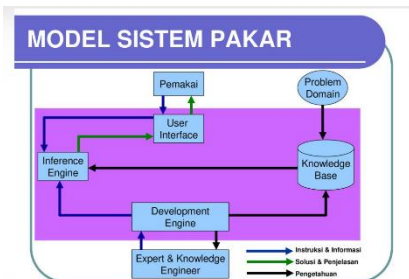
Algoritme Forward Chaining yaitu salah satu dari dua metode inferensi yang saat ini digunakan oleh mesin inferensi dan secara masuk akal dan bisa diilustrasikan menjadi aplikasi berulang dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid) [3]. Mesin inferensi yang memakai metode forward-chaining memecahkan aturan inferensi hingga mendapatkan anteseden yang benar (pernyataan hipotesis atau pernyataan IF-THEN). Mereka kemudian mulai bekerja dengan informasi yang tersedia, memakai aturan inferensi untuk menemukan informasi tambahan sampai tujuan atau kesimpulan tercapai. Forward chaining memiliki kelebihan utama, yaitu melakukan pekerjaan dengan baik ketika masalah bermula dengan menggabungkan informasi untuk mendapatkan kesimpulan, tetapi itu tidak memungkinkan untuk membedakan fakta yang penting dari fakta lainnya [4].

Kelebihan dan kekurangan Forward Chaining

1. Kelebihan Forward Chaining
 - a. Dengan menggunakan metode ini dapat berjalan dengan baik jika masalahnya adalah menyatukan dan menyusun data informasi dan kemudian mengambil kesimpulan apa yang di dapat ditarik dari informasi tersebut, maka metode ini dapat berjalan dengan baik.
 - b. Metode ini dapat mengumpulkan banyak informasi dari jumlah data yang sangat kecil.
2. Kekurangan Forward Chaining
 - a. Kemungkinan tidak ada cara untuk menentukan fakta mana yang lebih penting dari fakta yang lain.
 - b. Walaupun pertanyaan tersebut penting, sistem dapat menanyakan pertanyaan yang tidak relevan. Akan tetapi, hal ini akan membingungkan pengguna untuk merespon pertanyaan yang tidak relevan.

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu sistem yang bertujuan untuk mengintegrasikan pengetahuan manusia ke dalam komputer sehingga komputer dapat membantu memecahkan masalah. Beberapa manfaat sistem pakar adalah sebagai berikut: mereka dapat mengembangkan kreativitas karena mereka dapat bekerja lebih cepat ketimbang manusia, mereka dapat menempatkan orang awam untuk bekerja sebaik seorang pakar, dan mereka dapat membiarkan orang awam bertindak seperti halnya seorang pakar[5].



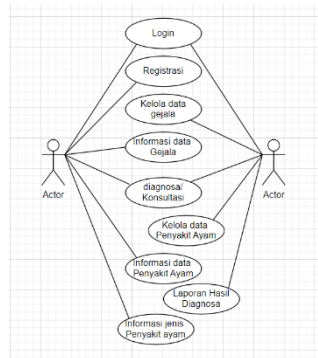
Gambar 2. 1 Sistem Pakar

2.3. Perancangan user interface

Tujuan dari sistem adalah untuk menentukan apakah sistem yang direncanakan sesuai dengan keinginan atau tidak. Setelah pengujian dan implementasi, kualitas sistem menjadi terlihat. Tata letak program ini selesai. Bagian-bagian dalam sub-bagian ini menjelaskan cara kerja formulir dan fungsionalitas apa yang terkandung dalam form tersebut[6].

1. Use Case Diagram

Pada gambar dibawah ini merupakan Use Case diagram dimana terdapat 2 aktor yaitu pengguna dan admin.

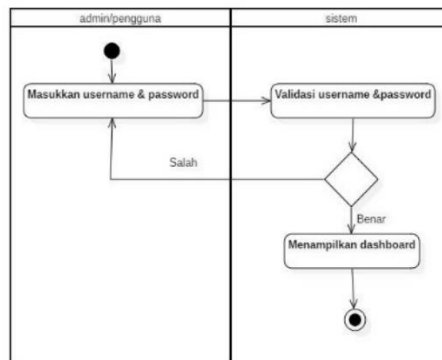


Gambar 2. 2 Use Case diagram

2. Aktiviti Diagram

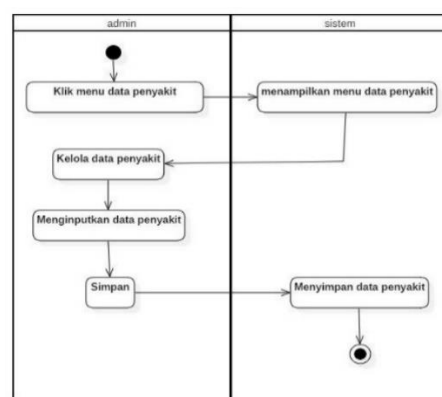
a. Aktiviti diagram login admin

Dibawah ini merupakan gambaran aktiviti diagram login siste pakar diagnosis penyakit ayam, seperti yang terlihat pada gambar 2.3



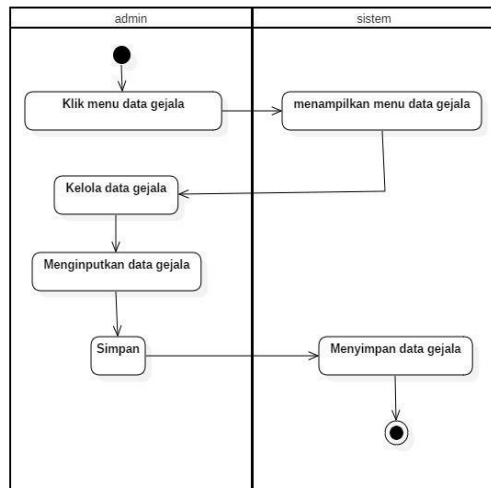
Gambar 2. 3 Aktiviti diagram login admin

b. Aktiviti diagram menambah penyakit
 Dibawah ini merupakan gambaran aktiviti diagram tambahdata penyakit,seperti yang terlihat pada gambar 2.4



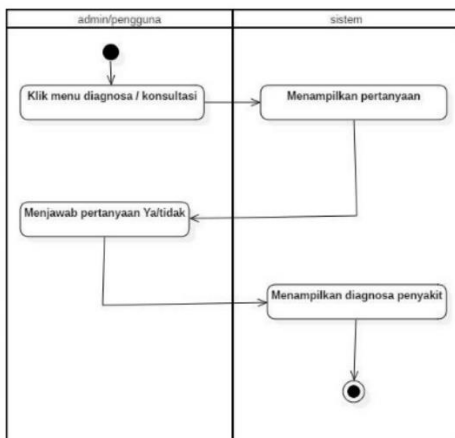
Gambar 2. 4 Aktiviti diagram menambah penyakit

c. Aktiviti diagram menambah gejala
 Dibawah ini merupakan gambaran dari aktiviti diagram tambah gejala, seperti yang terlihat pada gambar 2.5



Gambar 2. 5 Activity diagram tambah data gejala

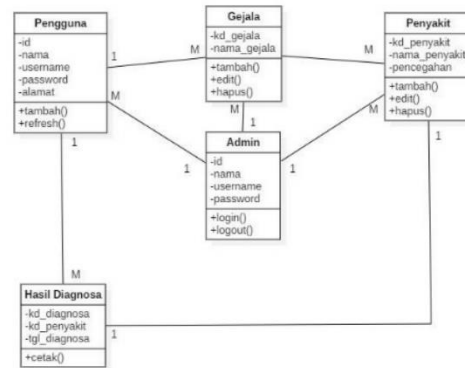
d. Activity diagram diagnosa penyakit
 Dibawah ini merupakan gambaran dari activity diagram diagnosa, seperti yang terlihat pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Activity diagram diagnosa penyakit

3. Class diagram

Dalam bagian ini, class diagram digunakan untuk menjelaskan hubungan yang ada di antara class-class yang ada dalam sistem, serta cara masing – masing yang bersangkutan satu sama lain untuk menggapai tujuan tertentu. Dibawah ini merupakan gambaran dari class diagram sistem pakar diagnosis penyakit ayam, seperti yang terlihat pada gambar 2.7[7].



Gambar 2. 7 Class Diagram

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Metode Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan data untuk menemukan informasi tentang topik penelitian, tipedata diklasifikasikan menjadi dua kategori: Primer dan Sekunder. Penulis menggunakan metode pengumpulan data deskriptif.

a. Sumber data Primer

1. Observasi

Observasi yaitu pengamatan, dalam hal ini penulis melaksanakan penelitian secara langsung ke lapangan untuk melakukan pengumpulan data secara langsung.

2. Wawancara

Penulis mewawancarai pemilik atau karyawan secara langsung untuk mengetahui batasan – batasan masalah yang ada[8].

b. Sumber data Sekunder

Perpustakaan, internet, e-book, dan e-jurnal adalah sejumlah sumber data atau informasi yang bisa digunakan untuk penelitian ini. Bahan penelitian atau buku teks, artikel ilmiah dan sumber bacaan lainnya juga dapat digunakan[9].

3.2. Pengumpulan data Pakar

Untuk melakukan penyatuan data pakar bisa dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan pakar, dimana wawancara tersebut dilakukan ditempat “Kantor Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur”. Pada wawancara tersebut didapatkan data gejala-gejala dan penyakit pada hewan ternak Ayam yang bisa dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Nama Penyakit

No	Kode	Penyakit Ayam
1	P-001	Arthritis
2	P-002	Tumor
3	P-003	Histomoniasis
4	P-004	Enteritis
5	P-005	Gumboro
6	P-006	Cacingan
7	P-007	Mikotoksikosis
8	P-008	Coryza

Tabel 3. 2 Nama Gejala

No	Kode	Gejala Ayam
1	G-001	Kurang Nafsu Makan
2	G-002	Mengalami Diare
3	G-003	Mengalami Kelumpuhan
4	G-004	Kaki Pincang
5	G-005	Berjalan dengan langkah kaku
6	G-006	Nafsu Minum Meningkatkan
7	G-007	Kelihatan Mengantuk
8	G-008	Ayam Kurus
9	G-009	Ayam Mengalami Lesu
10	G-010	Mengalami Peradangan
11	G-011	Sayap Menggantung
12	G-012	Produksi Telur Berkurang
13	G-013	Fesses Tidak Normal
14	G-014	Mengalami Kejang
15	G-015	Keluar Lendir Dari Hidung
16	G-016	Mengalami Penurunan Berat Badan
17	G-017	Mengalami Penghambatan Pertumbuhan Ayam

Tabel 3. 3 Rule diagnosa

No	IF	Then	Keterangan
1	G-017 AND G-004 AND G-003	P001	Arthritis
2	IF G-001 AND G-002 AND G-016	P002	Marek
3	IF G-006 AND G-005 AND G-015	P003	Histomoniasis
4	G-002 AND G-001 AND G-008	P004	Enteritis
5	G-009 AND G-010 AND G-011	P005	Gumboro
6	G-016 AND G-012 AND G013	P006	Cacingan
7	G-001 AND G-007 AND G-014	P007	Mikotoksikosis
8	G-001 AND G-015 AND G-011	P008	Coryza

3.3. Analisa Proses

Metode forward chaining, atau runut maju, digunakan untuk menyelesaikan analisis proses ini. Forward chaining dijalankan dengan memulai dari pernyataan-pernyataan yang ada di database kemudian mengeksekusinya untuk menjumpai fakta terbaru. Forward chaining melaksanakan tindak

lanjut dengan mengajukan pertanyaan sistem pengguna dan kemudian membagikan informasi penyakit ayam[10].

3.4. Data Training Pembentukan Rule

Merupakan data yang digunakan untuk membentuk rulebase bisa dilihat pada tabel 3.4

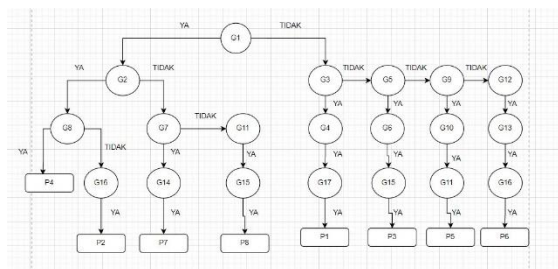
Tabel 3. 4 Data training Pembentukan rule

No	Akar Gejala	Keputusan
1	Mengalami Penghambatan Pertumbuhan Ayam	Arthritis
2	Kaki Pincang	Arthritis
3	Mengalami Kelumpuhan	Arthritis
4	Kurang Nafsu Makan	Marek
5	Mengalami Diare	Marek
6	Mengalami Penurunan Berat Badan	Marek
7	Berjalan dengan langkah kaku	Histomoniasis
8	Nafsu Minum Meningkatkan	Histomoniasis
9	Kelihatan Mengantuk	Histomoniasis
10	Mengalami Diare	Enteritis
11	Kurang Nafsu Makan	Enteritis
12	Ayam Kurus	Enteritis
13	Ayam Mengalami Lesu	Gumboro
14	Mengalami Peradangan	Gumboro
15	Sayap Menggantung	Gumboro
16	Mengalami Diare	Gumboro
17	Mengalami Penurunan Berat Badan	Cacingan
18	Produksi Telur Berkurang	Cacingan
19	Fesses Tidak Normal	Cacingan
20	Kurang Nafsu Makan	Mikotoksikosis
21	Kelihatan Mengantuk	Mikotoksikosis
22	Mengalami Kejang	Mikotoksikosis
23	Kelihatan Mengantuk	Coryza
24	Keluar Lendir Dari Hidung	Coryza
25	Sayap Menggantung	Coryza

3.5. Pohon Keputusan

Langkah selanjutnya adalah membangun pohon keputusan, yang selanjutnya diganti dengan aturan

produksi dalam bentuk IF-THEN. Transformasi pohon keputusan menjadi aturan produksi dilakukan dengan cara mewarisi aturan dari setiap jalur menuju kesimpulan[11].



Gambar 3. 1 Pohon Keputusan

Langkah selanjutnya setelah menemukan algoritma forward chaining yaitu membuat system yang dapat diakses oleh masyarakat khususnya peternak ayam.

3.6. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem pakar ini adalah dengan membangun desain antarmuka pengguna. Hasil dari tahap implementasi ini adalah sebagai berikut:

1. Menu utama pengguna

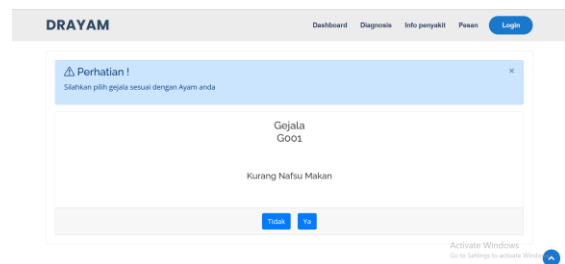
Form menu utama ini akan tampil di awal, dimana pada form menu utama ini terdapat beberapa menu yaitu menu Dashboard, Diagnosis, Info Penyakit, Pesan, dan menu login untuk admin.



Gambar 3. 2 Menu utama pengguna

2. Menu diagnosis Penyakit

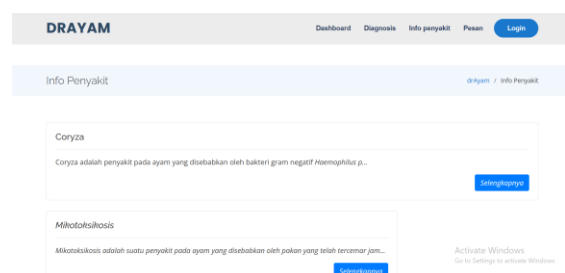
Pada menu ini pengguna memilih gejala yang dialami oleh ayam dan user akan mendiagnosis penyakit yang di inputkan tersebut.



Gambar 3. 3 Menu diagnosis penyakit

3. Menu info Penyakit

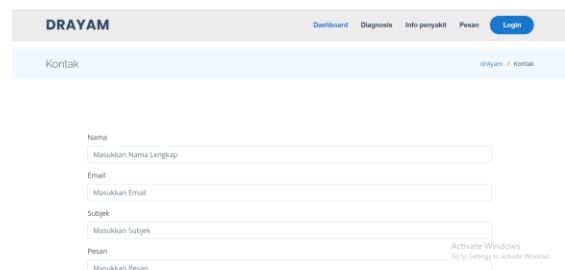
Pada form info penyakit ini digunakan untuk melihat beberapa penyakit.



Gambar 3. 4 Menu info Penyakit

4. Menu Pesan

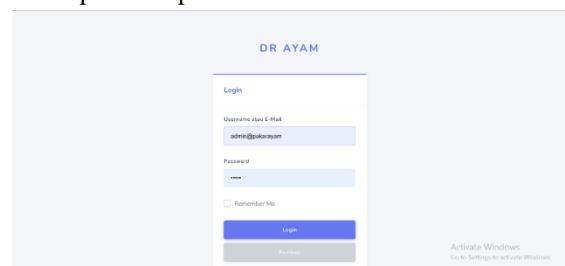
Pada form ini pengguna bisa bertanya atau mengasih masukan kepada admin dengan cara melengkap data diri terlebih dahulu.



Gambar 3. 5 Menu pesan

5. Menu login admin

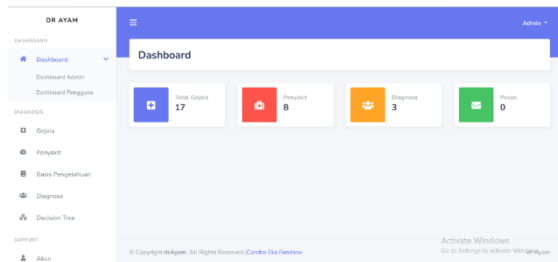
Pada form login pada admin ini digunakan untuk admin, dimana admin bisa menambah atau menghapus data penyakit dan data gejala yang akan di tampilkan kepada user.



Gambar 3. 6 Menu Login admin

6. Halaman dashboard admin

Pada halaman utama pada admin ini akan muncul total gejala, total penyakit, riwayat hasil diagnosa, dan juga pesan masukan dari pelanggan atau user.



Gambar 3. 7 Halaman dashboard admin

3.7. Pengujian Sistem

a. Black Box Testing

Telah diuji oleh *user*

Tabel 3. 5 Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Output yang diharapkan	Hasil
1	Menekan tombol memulai diagnosa	Sistem menampilkan menu diagnosa	Sukses
2	Memilih gejala	Sistem Melakukan diagnosa menggunakan metode Forward Chaining kemudian menampilkan hasilnya.	Sukses
3	Memilih Gejala yang tidak sesuai dengan pohon keputusan	sistem gagal mendiagnosa dan menampilkan "Penyakit tidak ditemukan"	Sukses
4	Menekan tombol informasi penyakit	Sistem Menampilkan informasi penyakit	Sukses
5	Menekan selengkapnya pada form informasi penyakit	sistem menampilkan deskripsi penyakit dan juga solusi penanganannya	Sukses
6	Menekan tombol pesan	Sistem menampilkan menu pesan	Sukses

7	Menekan tombol login untuk admin	menampilkan email untuk login	Sukses
---	----------------------------------	-------------------------------	--------

3.8. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa metode forward chaining amat cocok untuk meneliti diagnosis penyakit pada ayam karena algoritma forward chaining menggunakan algoritma runut maju untuk mendiagnosis gejala pada setiap tahap. Selain itu, akan dibuat sistem aplikasi untuk pengembangan metode chaining sebelumnya sebagai sistem pakar deteksi penyakit ayam dengan algoritma ini.

4. Daftar Pustaka

- [1] Z. A. Faisal, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING BERBASIS WEB," 2019.
- [2] W. Kusriani, F. Fathurrahmani, and R. Sayyidati, "Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Ayam Pedaging," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 75–84, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i2.2616.
- [3] A. Mardhatilla, J. Santony, and G. W. Nurcahyo, "SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BURAS MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING (STUDI KASUS : DINAS PETERNAKAN KABUPATEN PASAMAN BARAT)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 211–216, Jul. 2020, doi: 10.47233/jteksis.v2i2.146.
- [4] A. Sembiring, S. Andryana, and A. Gunaryati, "Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 139–148, 2021, doi: 10.29100/jupi.v6i1.1932.
- [5] J. Febronius Bere, J. Dedy Irawan, and F. X. Ariwibisono, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA AYAM MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," 2021.
- [6] M. Multazam, "Perancangan User Interface dan User Experience pada Placeplus menggunakan pendekatan User Centered Design," *Univ. Islam Indones.*, vol. 1, p. 8, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/15528/10233>
- [7] M. T. Student *et al.*, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *Front. Neurosci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13,

- 2021.
- [8] E. Diana and M. Rofiki, "Analisis Metode Pembelajaran Efektif Di Era New Normal," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 3, no. 2, pp. 336–342, 2020, doi: 10.31004/jrpp.v3i2.1356.
- [9] D. Penyakit, C. Di, and R. Berkah, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk," *Infokam*, vol. 4, no. 1, pp. 1–4, 2020, [Online]. Available: <http://amikjtc.com/jurnal/index.php/jurnal/article/view/219>
- [10] T. Hastono and S. Oyama, "IDENTIFIKASI PENYAKIT BURUNG PERKUTUT MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING," vol. 07, no. 1, 2020.
- [11] H. Marfalino and M. Pratiwi, "Children Disease Diagnosis System Using Forward Chaining Method (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining)," *J. KomtekInfo*, vol. 6, no. 2, 2019, doi: 10.35134/komtekinfo.v6i2.906.
-