

Aplikasi Diagnosis Penyakit Ikan Lele Dengan Algoritma *Forward Chaining* Berbasis *Website*

M. Ramaddan Julianti¹, Siti Maisaroh², Anggiat Boga Rizqi³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, ³Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global
Email : ¹m.ramaddan@stmikglobal.ac.id, ²sitimaisaroh@stmikglobal.ac.id, ³anggiatrizki@gmail.com

Abstrak — Hewan air tawar seperti ikan lele yang merupakan ikan air tawar yang menjadi banyak dikonsumsi manusia. Penyakit yang ada pada ikan lele dapat menyerang ikan lele dan menghambat proses pembudidayaan. Penyakit pada ikan lele biasanya mungkin terjadi pada kolam yang minim perawatan, tetapi tidak berarti kalau kolam yang sudah bersih dan dirawat akan terlepas dari hama dan penyakit. Jika ikan lele yang terkena penyakit terhitung dalam jumlah yang banyak, maka peternak dapat mengalami kerugian. Untuk membantu peternak dalam mendiagnosis penyakit ikan lele dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendiagnosis penyakit ikan lele. Sistem pakar dengan metode *forward chaining* ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL Sistem pakar ini digunakan untuk membantu dan memudahkan peternak mendiagnosis penyakit ikan lele dengan melihat gejala yang dialami.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Ikan Lele, Diagnosis.*

Abstract - *Freshwater animals such as catfish, which are freshwater fish that are consumed by humans. Diseases that occur in catfish can attack catfish and inhibit the cultivation process. Diseases of ordinary catfish may occur in ponds with minimal maintenance, but that does not mean that a pool that is clean and cared for will be free from pests and diseases. If catfish affected by the disease are counted in large numbers, then the breeder can suffer losses. To assist breeders in diagnosing catfish disease, a system that can diagnose catfish disease is needed. This expert system with forward chaining method is built with PHP programming language and MySQL database. This expert system is used to help and facilitate breeders in diagnosing catfish disease by seeing the symptoms experienced.*

Keywords: *Expert System, Forward Chaining, Catfish Disease, Diagnosis.*

I. PENDAHULUAN

Hewan air tawar^[1] seperti ikan lele^[2] yang merupakan jenis ikan air tawar yang banyak dikonsumsi manusia, juga perlu

diperhatikan dengan cermat kesehatannya, karena bisa berakibat buruk pada manusia bila tubuh ikan tercemar.

Budidaya ikan lele sangat disukai peternak karena kebutuhan pasar akan ikan lele sangatlah banyak. Pendapatan agar bisa maksimal, beternak ikan lele sebaiknya dilakukan dengan serius atau tidak dijadikan sampingan atau sekedar kegiatan subsistem. Ikan lele mampu hidup di kolam yang memiliki kepadatan kolam yang tinggi. Oleh karena itu, usaha peternakan ikan lele akan memberikan keuntungan besar bila dikerjakan secara intensif, terstruktur dan terjadwal.

Namun ada masalah yang timbul pada ikan lele. Masalah tersebut adalah gagalnya kegiatan pemeliharaan ikan lele ini. Salah satu contoh penyebab kegagalan kegiatan ini adalah karena penyakit, faktor eksternal ataupun internal. Penyakit^[3] pada ikan lele biasanya terjadi pada kolam yang minim perawatan, tetapi tidak berarti kalau kolam yang sudah bersih dan dirawat akan bebas dari hama dan penyakit. Hal ini dapat terjadi karena sumber penyakit pada ikan lele dapat berasal dari luar (faktor eksternal) maupun dari dalam (internal) yang lambat laun akan mempengaruhi keadaan lingkungan tempat tinggalnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penyebaran penyakit ikan lele sangat mudah dan akan mengakibatkan kerugian bagi pembudidaya ikan lele.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibutuhkan sistem pakar yang akan memprediksi suatu penyakit ikan lele sehingga diharapkan dapat menghasilkan suatu keputusan diagnosis dan solusi.

II. METODE PENELITIAN

A. Sistem Pakar

Sistem pakar^{[4][5]} merupakan sistem dengan memanfaatkan pengetahuan manusia dimana pengetahuan itu akan dimasukkan ke dalam sistem komputer dan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan keahlian manusia.

B. Forward Chaining

Forward chaining^{[6][7][8]} metode pencarian kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan gabungan dari *rule* untuk menghasilkan suatu tujuan.

C. Kelebihan Sistem Pakar

Adapun kelebihan dari sistem pakar, yaitu:

1. Menyimpan data dalam jangka waktu yang lama dalam bentuk tertentu.
2. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat serta mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.
3. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
6. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

D. Kelemahan Sistem Pakar

Adapun kelemahan sistem pakar diantaranya:

1. Pengetahuan yang hendak diambil tidak selalu tersedia.
2. Kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia.
3. Sangat sulit bagi seorang pakar untuk mengabstraksi atau menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah
4. Sistem pakar tidak 100% benar, perlu diuji ulang sebelum digunakan.

E. Penyakit Ikan Lele

Penyakit ikan lele hampir sama dengan penyakit yang ditemui pada ikan tawar lainnya. Penyakit yang biasa menyerang terdiri dari penyakit infeksi yang disebabkan jamur, protozoa, bakteri dan virus.

Berikut beberapa penyakit ikan lele yang disebabkan oleh infeksi:

1. Penyakit kuning (*Jaundice*)
2. Penyakit bintik putih (*white spot*)
3. Penyakit gatal (*Trichodiniasis*) Batuk darah.
4. Serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*
5. Penyakit *Cotton wall disease*
6. Pecah usus atau *Reptured Intestine Syndrom* (RIS)

A. Objek Penelitian

Penulis melakukan penelitian di peternakan ikan lele milik Penggunaan sistem yang manual, tidak menggunakan sistem pakar dalam diagnosis penyakit dari gejala yang timbul, sehingga setiap ada ikan lele yang sudah terlihat beberapa gejala, akan didiamkan sampai akhirnya dan akhirnya dibuang.

B. Masalah Yang Dihadapi

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa masalah yang ditemukan, yaitu:

1. Adanya virus dan bakteri yang dapat menyebabkan ikan lele sakit dan berujung kematian ikan lele.
2. Penyakit yang diderita lele terkadang tidak disadari oleh peternak karena kurang perhatian cukup dan dibiarkan mati saja.
3. Lambatnya antisipasi dalam menangani ikan lele yang sedang terserang penyakit
4. Penurunan produktifitas ikan lele karena banyaknya ikan yang mati.
5. Peternak kesulitan dalam mencari tempat untuk konsultasi dalam menangani penyakit ikan lele.

C. Alternatif Pemecahan Masalah

Dari permasalahan yang dihadapi, ada beberapa alternatif pemecahan masalah, di antaranya:

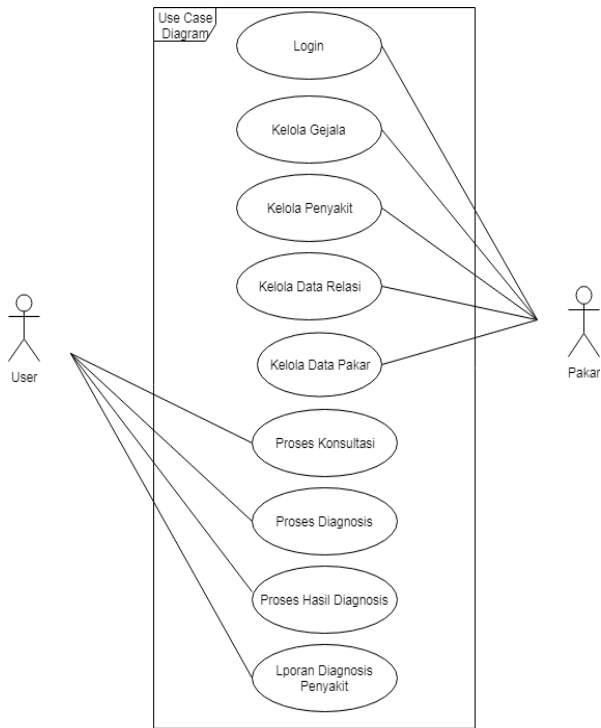
1. Membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ikan lele dengan algoritma *forward chaining*.
2. Memberikan informasi penting mengenai penyakit ikan lele.
3. Memberikan solusi dan tata cara penanganan dalam mengantisipasi sekaligus menghadapi ikan lele yang sedang terkena penyakit.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Usulan Prosedur Yang Baru

Setelah melakukan penelitian dan analisis sistem yang berjalan, penulis mengusulkan untuk membuat sistem pakar berbasis *website* agar dapat membantu mengoptimalkan dan mempermudah peternak ikan lele untuk mengenali beberapa gejala penyakit ikan lele.

B. Diagram Rancangan Sistem

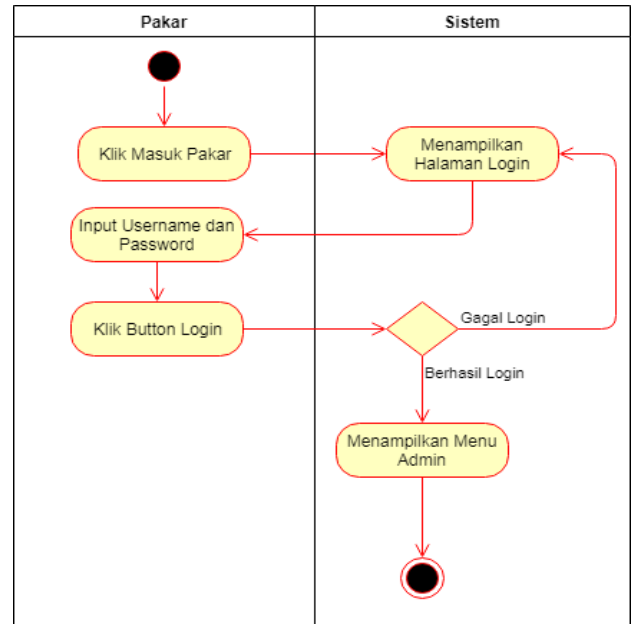


Gambar 1. Use Case Diagram sistem yang diusulkan

Pada gambar 1. Use Case Diagram, ada dua aktor yang terlibat yaitu pasien dan pakar.

1. Nama use case : Login
Actor : Pakar
Tugas : Input username dan password.
2. Nama use case : Kelola Gejala
Actor : Pakar
Tugas : Add , edit, delete data gejala.
3. Nama use case : Kelola Penyakit
Actor : Pakar
Tugas : Add , edit, delete data penyakit.
4. Nama use case : Kelola Relasi
Actor : Pakar
Tugas : Add , edit, delete data penyakit.
5. Nama use case : Kelola data Pakar.
Actor : Pakar
Tugas : Add , edit, delete data pakar.
6. Nama use case : Proses Konsultasi
Actor : User
Tugas : Input informasi user pada form konsultasi.
7. Nama use case : Proses Diagnosis.
Actor : User
Tugas : Menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh sistem sampai selesai.
8. Nama use case : Proses Hasil Diagnisis
Actor : User

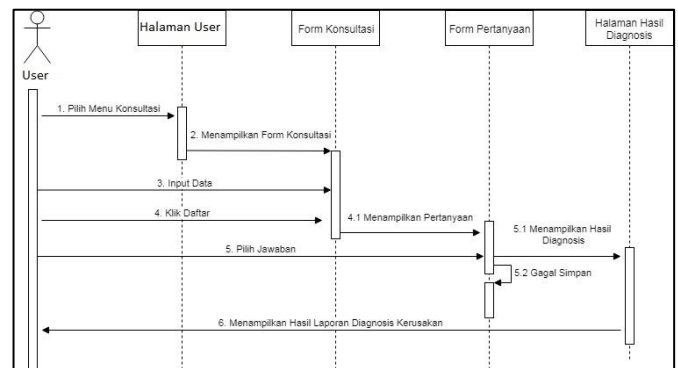
- Tugas : Sitem menampilkan hasil diagnosis berdasarkan pertanyaan yang sudah di jawab user.
9. Nama use case : Laporam Diagnosis
Actor : User
Tugas : Menampilkan hasil diagnosis berupa cetak.



Gambar 2. Activity Diagram Login

Berdasarkan gambar 3. Activity Login diatas terdapat:

1. 1 initial node, objek yang diawali.
2. 5 action state dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3. 1 activity fianl node, objek yang diakhiri.

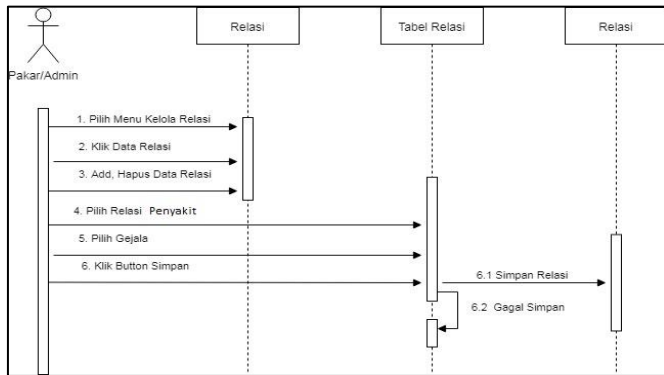


Gambar 3. Sequence Konsultasi

Berdasarkan gambar 3. Sequence diagram konsultasi terdapat:

1. 1 aktor yaitu pasien.

2. 4 *life line* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang biasa dilakukan oleh pakar.
3. 9 *message* yang menjelaskan kegiatan dari sistem.



Gambar 4. *Sequence* Relasi

Berdasarkan gambar 4. *Sequence diagram* relasi terdapat:

4. 1 aktor yaitu pasien.
5. 3 *life line* spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang biasa dilakukan oleh pakar.
6. 8 *message* yang menjelaskan kegiatan dari sistem.

C. Hasil Kajian dan Pengamatan

Penulis telah melakukan wawancara sebelum membuat suatu aplikasi. Wawancara ini dilakukan dengan tanya jawab dengan seorang pakar untuk mendapatkan suatu informasi mengenai hal-hal yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem pakar.

Dalam tahap pengumpulan data, penulis mengumpulkan informasi dari buku dan *website* yang berkaitan dengan penelitian ini.

Berdasarkan data yang telah dicari dan dikumpulkan, maka penulis mendapatkan beberapa data jenis penyakit dan gejala pada ikan lele diantaranya:

Tabel 1. Tabel Penyakit Ikan Lele

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Penyakit bintik putih (white spot)
P2	Penyakit gatal (Trichodiniasis)
P3	bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>
P4	Penyakit Cotton wall disease
P5	Penyakit Channel catfish virus
P6	Penyakit kuning (Jaundice)
P7	Reptured Intestine Syndrom (RIS).

- P8 Kekurangan vitamin
- P9 *Aeromonas Pucntata*

Tabel 2. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Bintik-bintik putih tumbuh pada permukaan kulit dan insang
G2	Ikan sering mengosok-gosokkan badannya ke dinding atau dasar kolam
G3	Ikan terlihat lemas
G4	Warna tubuh kusam
G5	Pembengkakan pada pangkal sirip
G6	Luka-luka disekujur tubuh ikan
G7	Ada lapisan putih atau bintik putih
G8	Gerakan renang lambat
G9	Berenang berputar
G10	Sering tegak vertikal di permukaan
G11	Pendarahan dibagian sirip dan perut
G12	Pecahnya usus
G13	Badan ikan Kuning
G14	Tubuh ikan bengkok
G15	Tulang kepala retak-retak
G16	Ikan banyak mengambang
G17	Nafsu makan hilang

Tabel 3. Tabel Representasi Pengetahuan

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
G1	V	V	V	V	V	V			
G2	V	V	V	V	V	V	V	V	V
G3		V	V	V	V	V	V		V
G4			V						
G5			V	V	V				
G6				V	V		V		V
G7									
G8									
G9					V				V
G10									V
G11									V
G12							V		
G13						V			
G14								V	
G15								V	
G16				V					
G17					V				

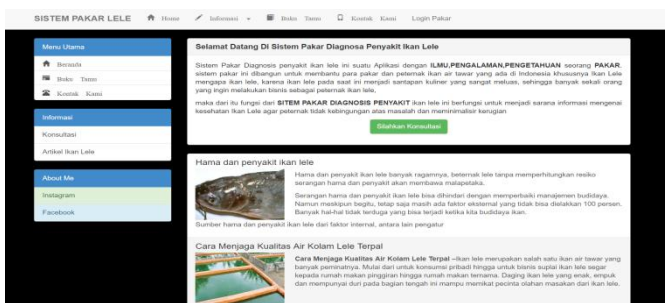
D. Aturan (Rule)

Untuk menghasilkan suatu sistem pakar penyakit ikan lele, diperlukan basis pengetahuan dan aturan agar proses berjalan dengan baik. Basis aturan diambil dari sutau basis pengetahuan yang ada, lalu disusun dalam bentuk aturan (*rule*).

Tabel 4. Tabel Aturan

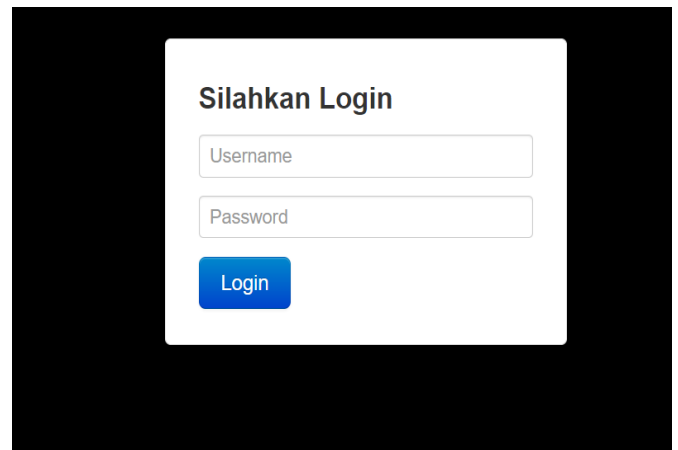
Aturan (rule)	Kaidah produksi (AND)
P1	IF G1, G2 THEN P1
P2	IF G1, G2, G3 THEN P2
P3	IIF G1, G2, G3, G4, G5 THEN P3
P4	IF G1, G3, G5, G6 THEN P4
P5	IF G1, G3, G5, G6, G9 THEN P5
P6	IF G1, G2, G3, G13 THEN P6
P7	IF G2, G3, G6, G12 THEN P7
P8	IF G2, G3, G6, G9, G10, G11 THEN P9
P9	F G2, G3, G6, G9, G10, G11 THEN P9

E. Rancangan Tampilan



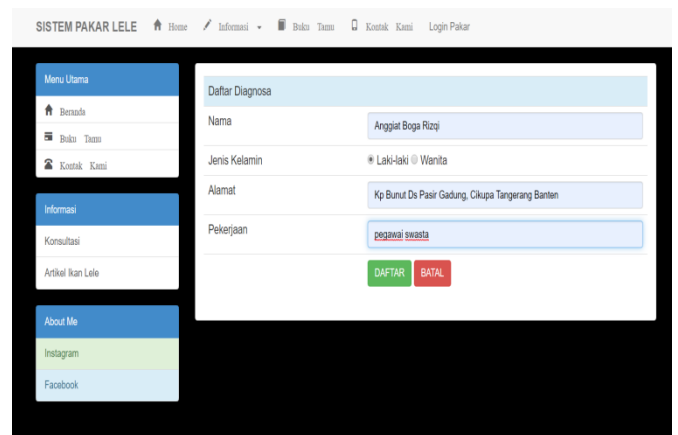
Gambar 8. Tampilan Home

Dari gambar 8. *Tampilan Home* ini adalah tampilan awal pada saat *user* masuk ke aplikasi.



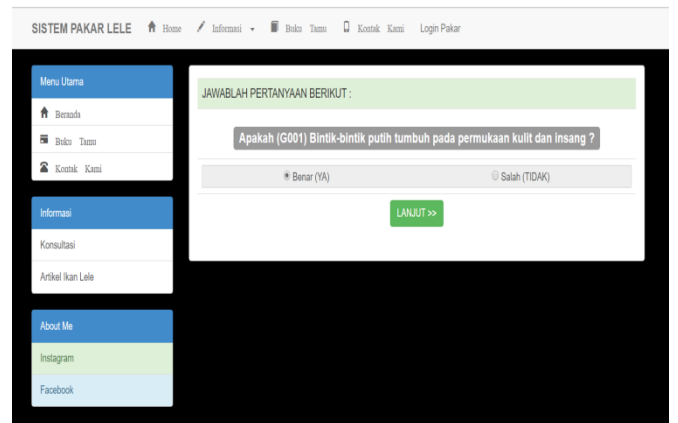
Gambar 9. Tampilan Login Admin

Halaman *login* ini hanya dapat diakses oleh Admin, dimana admin harus input *username* dan *password*, jika *username* dan *password* benar maka sistem akan masuk ke halaman utama admin, namun jika gagal *login* maka akan kembali ke halaman *login*.



Gambar 10. Tampilan Form Konsultasi

Di halaman konsultasi ini, *user* harus mengisi *form* data diri terlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi. Setelah mengisi data diri, maka *user* harus klik *button* simpan.



Gambar 11. Tampilan Proses Diagnosis

Setelah pasien mengisi *form* data diri, maka sistem akan mengajukan pertanyaan mengenai gejala yang dirasakan oleh *user*, dan *user* cukup memilih jawaban Ya atau Tidak, lalu klik lanjut.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis mendapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari tujuan penelitian sistem pakar ini dapat mengidentifikasi gejala-gejala penyakit pada ikan lele yang banyak dialami oleh pengguna peternak ikan lele sehingga diketahui jenis penyakit ikan lele dan memberikan informasi bagaimana cara pencegahannya.
2. Sistem pakar ini dibangun berdasarkan informasi dari para ahli mengenai gejala dan jenis penyakit yang terjadi pada ikan lele sehingga mengetahui bagaimana cara menangani penyakit tersebut.
3. Sistem pakar dengan metode forward chaining dirasa mudah untuk digunakan oleh para peternak ikan lele.
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan gambaran secara umum bagi mahasiswa yang ingin meneliti dan mengembangkan sistem pakar mengenai penyakit ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Yulianto and R. Layona, "An Implementation of Location Based Service (LBS) for Community Tracking," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 8, no. 2, p. 69, 2017.
- [2] M. S. IPS. A. Maru Hariati Friska Sitio1, Dade Jubaedah1*, "KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN LELE (*Clarias sp.*) PADA SALINITAS MEDIA YANG BERBEDA Survival," *J. Akuakultur Rawa Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 83–96, 2017.
- [3] R. Umar *et al.*, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," vol. 7, no. 1, pp. 108–113, 2017.
- [4] J. Ariawan, edy tekat B.w, and N. Alfahmi, "Sistem Pakar Menentukan Gen Anakan pada Lovebird," *Sisfotek Glob.*, vol. 6, no. 2, pp. 85–90, 2016.
- [5] Yasmiyati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 19, no. 1, pp. 69–73, 2017.
- [6] A. H. W. Santoso, M. Ramaddan Julianti, "Sistem Pakar Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor Di Desa Giling , Pati Jawa Tengah," *Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 2, pp. 2–8, 2018.
- [7] R. Agusli, Sutarman, and Suhendri, "Sistem Pakar Identifikasi Tipe Kepribadian Karyawan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Tek. Inf.*, vol. 4, no. Sistem Pakar, pp. 1–8, 2017.