

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA AYAM BANGKOK DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Alfonsus Eksi Adi Irawan, Karina Auliasari, Mira Orisa
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
2018127@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Serangan penyakit pada ayam sering kali menjadi penyebab utama kegagalan panen. Untuk mencegah kerugian yang signifikan, penting bagi peternak untuk mengenali berbagai jenis penyakit ayam serta cara pengendalian dan pencegahannya. Namun, akses ke informasi dan konsultasi dengan pakar kesehatan ternak sering kali memerlukan biaya yang tidak sedikit. Maka penerapan sistem pakar dapat digunakan menjadi solusinya yaitu dengan membangun sistem pakar diagnosis penyakit ayam bangkok dan tingkat keparahan gejala yang dapat memudahkan masyarakat dalam melakukan deteksi penyakit ayam bangkok yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja dengan bantuan teknologi. Sistem pakar ini dibuat untuk diagnosis penyakit pada ayam Bangkok menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor dimana pada setiap gejala terdapat bobot atau nilai yang diberikan oleh pakar yang kemudian nilai bobot tersebut digunakan untuk melakukan proses perhitungan sehingga mendapatkan hasil dari sistem berupa deteksi kemungkinan penyakit ayam bangkok. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perancangan. Dan pengujian menggunakan 3 browser 100% berjalan dengan lancar pada setiap browser. Sistem ini juga menunjukkan akurasi 92% dalam mendiagnosis penyakit pada ayam Bangkok. Dan pada pengujian user 100% menyatakan puas.

Kata kunci: Sistem Pakar, Penyakit Ayam Bangkok, Forward Chaining, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Ayam Bangkok merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dibudidayakan. Meskipun memiliki daya tahan tubuh yang kuat, ayam Bangkok tidak luput dari serangan berbagai penyakit yang dapat mengancam kesehatan dan produktivitasnya. Identifikasi dini terhadap penyakit sangat penting untuk mencegah penyebaran dan meminimalisir dampak negatif terhadap populasi ayam. Namun, tidak semua peternak memiliki pengetahuan yang memadai untuk mengenali gejala penyakit secara akurat. Di sinilah peran sistem pakar menjadi penting, karena mampu menyediakan diagnosis yang cepat dan akurat berdasarkan pengetahuan dari para pakar dalam bidang tersebut[1].

Pemilihan metode Forward Chaining dalam pengembangan sistem pakar ini didasarkan pada kemampuannya dalam mengolah data gejala yang dimasukkan oleh pengguna secara bertahap hingga menemukan kesimpulan berupa diagnosis penyakit. Metode ini bekerja dengan cara mencocokkan fakta-fakta yang ada pada basis pengetahuan dengan gejala yang terdeteksi, sehingga sangat cocok untuk diterapkan dalam sistem yang memerlukan proses pengambilan keputusan yang dinamis dan interaktif seperti diagnosis penyakit.

Penggunaan Certainty Factor (CF) dalam sistem ini berfungsi untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis. Dalam dunia nyata, gejala penyakit sering kali tidak muncul dengan kepastian penuh, dan ada kemungkinan beberapa gejala saling tumpang tindih antar penyakit. Dengan adanya CF, sistem dapat memberikan tingkat keyakinan (certainty) terhadap setiap diagnosis yang dihasilkan, sehingga pengguna

mendapatkan informasi yang lebih komprehensif dan dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam penanganan penyakit. Kombinasi antara Forward Chaining dan Certainty Factor membuat sistem pakar ini tidak hanya cepat dalam memberikan diagnosis, tetapi juga mampu menyajikan hasil dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi[2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Jurnal Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Mesin Inferensi Forward Chaining berbasis Web. Karya Eko Kristanto.W. Membahas Sistem bertujuan untuk memudahkan petani dan masyarakat untuk mendiagnosis penyakit tanaman bawang merah. Pada pengujian pakar pengguna aplikasi penerapan metode Certainty Factor untuk sistem pakar diagnosis penyakit bawang merah menghasilkan data dari sistem sama dengan hasil yang didiagnosis oleh pakar[3].

Jurnal berjudul Implementasi Sistem Pakar Deteksi Penyakit Gigi Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. Ditulis oleh Inzanul Muhammad.H. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui Certainty Factor ialah metode penggabungan tingkat kepercayaan yang melahirkan nilai satu tunggal. Angka yang dikatakan "keyakinan" dimanfaatkan guna mengindikasikan sejauh mana (dalam bentuk Certainty Factor -cf) seorang ahli mempercayai data tertentu yang dapat disimpulkan bahwa sistem pakar memiliki potensi besar dalam mendukung deteksi penyakit gigi[4].

2.2. Deskripsi Ayam Bangkok



Gambar 1. Ayam Bangkok
Sumber : Detik.com

Pada gambar 1 [5] adalah gambar ayam bangkok merupakan anggota dari salah satu ayam buras yang sangat berpotensi di wilayah Indonesia. Ayam bangkok dijumpai di semua provinsi dan di berbagai macam iklim atau daerah. Sebagian besar ayam bangkok yang terdapat di Indonesia yang kompak dengan pertumbuhan badan relatif bagus, pertumbuhan bulunya sempurna dan variasi warnanya juga cukup banyak [5].

Wibowo menambahkan bahwa ragam warna ayam bangkok mulai dari hitam, Putih, kekuningan, kecoklatan, merah tua, dan kombinasi dari warna-warna itu.

2.3. Penyakit Ayam Bangkok

Berikut merupakan beberapa jenis penyakit yang kerap menyerang ayam bangkok diambil dari *e-book* “Manual Penyakit Unggas” dan telah didiskusikan dengan pakar tentang keakuratan data pada gejala dan penyakit: [6]

Penyakit pada ayam bangkok seperti Snot (Coryza), Berak Kapur (Pullorum), Ngorok (CRD), dan Tetelo (Newcastle Disease) disebabkan oleh berbagai virus dan bakteri yang menyerang organ vital ayam, seperti mata, saluran pernapasan, dan sistem pencernaan. Gejala umum meliputi mata berbusa, lendir di hidung, penurunan nafsu makan, sayap menggantung lemas, kotoran berwarna putih, dan jengger berwarna keabuan. Penyakit ini juga menyebabkan ayam tampak lesu, dengan beberapa kasus kronis seperti CRD yang berlangsung lama dan sulit disembuhkan.

2.4. Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert system* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu

pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik[7]. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif. Sistem pakar adalah suatu cabang dari (AI) *Artificial Intelligent* yang membuat penggunaan secara luas *Knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [8]. Dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menyelesaikan masalah.

2.5. Certainty Factor

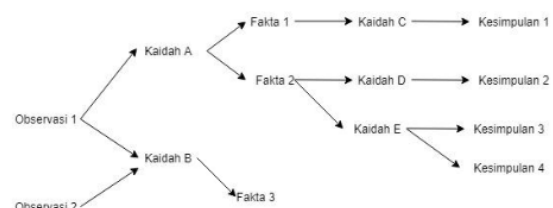
Penerapan Certainty Factor sebagai metode untuk pengambilan kesimpulan akhir sudah sesuai dengan hasil perhitungan manual dan hasil yang diberikan oleh sistem. Proses akuisi pengetahuan yang dilakukan sudah cukup efektif, hal ini diperkuat dengan hasil evaluasi terhadap ketepatan output sistem, baik berdasarkan pakar ataupun user. Proses akuisi pengetahuan tidak mudah, karena terdapat berbagai macam kendala seperti masalah waktu, pengetahuan yang bersifat dalam, kesulitan yang dialami knowledge engineer dalam memahami pengetahuan dibidang kedokteran [9]. *Certainty Factor* menggunakan suatu gejala nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar seperti bidan terhadap suatu data. Dalam mengekspresikan derajat kepastian. Berikut adalah formulasi dasar dari Certainty Factor pada persamaan :
Rule dengan evidence E ganda :

$$CF[H,E] = CF[E] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar]$$

$$CFcombine(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

2.6. Forward Chaining

Menurut Meilinda (2020) e Forward Chaining, yaitu pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan. Metode Forward Chaining cocok untuk mendiagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita oleh anak [10].



Gambar 2. Kaidah Forward Chaining

Gambar 2 diatas menunjukkan alur dalam proses *forward chaining*, dimana untuk mencapai kondisi yang ingin dicapai berawal dari fakta, kemudian ditarik keputusan dari berdasarkan rule-rule yang saling terkait.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

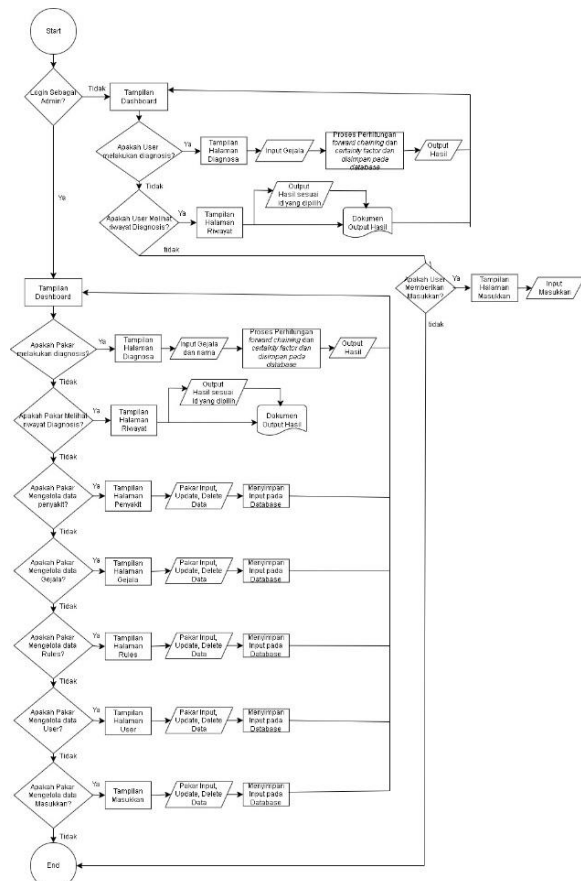
3.1. Analisis Sistem

Sistem pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk mengukur kemungkinan klasifikasi. Sistem pakar ini berbasis web dilakukan beberapa tahap analisis yaitu :

- Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sebuah website. Sistem yang akan dibangun merupakan sebuah sistem pakar untuk klasifikasi penyakit pada ayam bangkok dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* berbasis web.
- Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membangun sistem, yaitu berupa informasi tentang gejala, penyakit, dan aturan penelusuran melalui studi literatur dan observasi yang digunakan sebagai knowledge base.
- Mempresentasikan pengetahuan ke dalam tabel gejala, penyakit, dan relasi yang telah dianalisis.

3.2. Flowchart Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Bangkok

Flowchart menjelaskan alur dan proses dari sistem pakar diagnosis penyakit ayam bangkok.

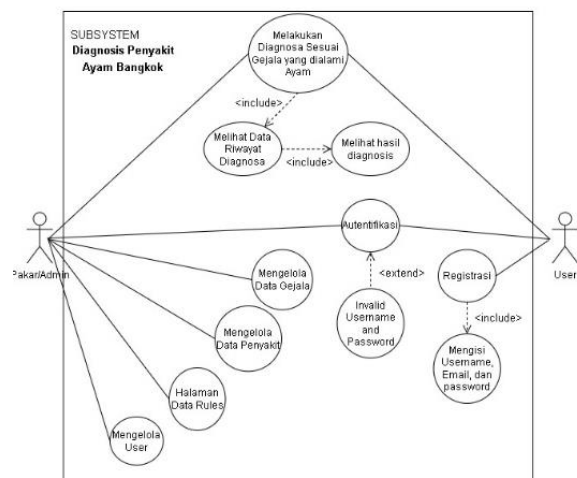


Gambar 3. Flowchart Sistem Pakar

Pada Gambar 3 merupakan *flowchart* dari metode yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu metode *forward chaining* dan *Certainty Factor*. Dimulai dengan login user ataupun pakar, kemudian proses yang bisa diakses oleh user yaitu diagnosis penyakit pada ayam dan riwayat diagnosis penyakit. Ketika masuk halaman pakar, pakar dapat mengelola data-data gejala, penyakit, rule, dan user. Pakar juga bisa mengakses halaman diagnosis dan riwayat diagnosis.

3.3. Use Case Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Bangkok

Use case menjelaskan role pada sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam bangkok

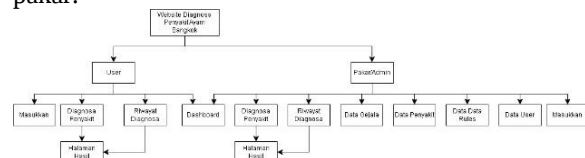


Gambar 4. Use case aplikasi

Pada Gambar 4 menjelaskan bahwa hanya Pakar atau Admin saja yang dapat mengelola data data pada sistem pakar website, mulai dari data gejala, data penyakit, data rules, dan data user. Tetapi pakar juga bisa melakukan diagnosis sendiri jika diperlukan. Dan user hanya bisa melakukan diagnosis terkait gejala yang dialami ayam kemudian akan menampilkan hasil, dan dapat melihat riwayat diagnosis

3.4. Struktur Menu

Struktur menu menjelaskan masing-masing menu yang dapat diakses setiap role dari user dan pakar.



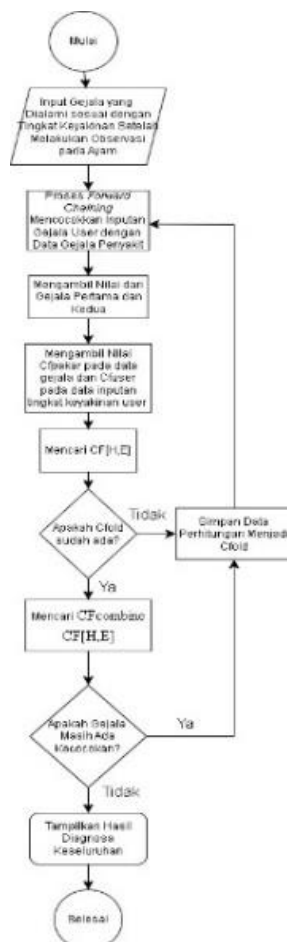
Gambar 5. Struktur Menu

Pada gambar 5 digambarkan Pada sistem terdapat dua role yaitu user dan pakar/admin yang masing-masing memiliki halaman yang dapat diakses oleh masing-masing role. User dapat mengakses 3 halaman. Yaitu dashboard, diagnosis penyakit, dan riwayat

penyakit. *role* pakar/admin maka diarahkan ke halaman yang hanya bisa diakses oleh pakar/admin. Pakar bisa mengelola data penyakit, data gejala, data *rule*, dan data *user* pada halaman yang telah disediakan.

3.5. Flowchart Metode

Flowchart metode menjelaskan alur *forward chaining* dan perhitungan *certainty factor* pada data yang telah dimasukkan.



Gambar 6. Struktur Menu Admin

Pada Gambar 6 merupakan *flowchart* dari metode yang digunakan dalam website ini yaitu metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Dimulai dengan input kemudian proses dan hasil.

3.6. Data Penyakit dan Gejala pada Ayam Bangkok

Adapun tabel gejala penyakit serta tabel penyakit pada ayam bangkok dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Untuk tabel matriks aturan gejala terhadap penyakit ini menunjukkan bahwa gejala setiap penyakit memiliki gejala dan sebuah gejala terdapat pada beberapa penyakit.

Tabel 1. Jenis Penyakit Pada Ayam Bangkok

No	Kode	Nama	Penyebab	Pengobatan
1	P001	TETELO atau ND (NEW CASTLE DISEASE)	VIRUS FURENS	Belum di temukan obatnya. Dalam pencegahan hanya dilakukan vaksinasi ND
2	P002	CHRONI C RESPIRA TORY DISEASE	BAKTERI MYCRO PLASMA GALLI SEPTICU M	Pemberian streptomycin, Coccilin kapsul, Trymicin
3	P003	BERAK DARAH (COCCIDI OSIS)	PROTOZO A EIMERIA	Pemberian coccidiostat dan suntik teramicin injeksi
4	P004	BERAK KAPUR (PULLOR UM)	BAKTERI SALMONE LLA PULLORU M	Pemberian Coccilin kapsul, Trymicin kapsul, dan Suntik teramicin / streptomycin
5	P005	SNOT (PILIK AYAM)	BAKTERI HAEMOP HILUS GALLINA RUM	Pemberian sulfathizole, Kapsul trimycin, dan Suntik teramicin
6	P006	FOWL POX	VIRUS VARICELL A ZOSTER	Diolesi teramicin
7	P007	FOWL CHOLER A	BAKTERI PASTEUR EILAA VICIDA	Pemberian kapsul coleradin, dan Suntik Injeksi dengan teramicin
8	P008	MAREKS DISEASE	VIRUS TYPE DNA	Dilakukan vaksinasi

Pada tabel 2. dibawah ini merupakan gejala-gejala yang muncul dari beberapa penyakit pada ayam bangkok.

Tabel 2. Gejala Penyakit Pada ayam bangkok

No	Kode	Gejala
1	G001	Nafas sesak (GASPING)
2	G002	Batuk
3	G003	Bersin
4	G004	Suara Mendengkur
5	G005	Nafsu makan hilang
6	G006	Lesu Lemah
7	G007	Pucat
8	G008	Mudah Ngantuk
9	G009	Tembolok berisi gas atau cairan
10	G010	Kotoran berwujud cairan dan Berwarna hijau kekuning-kuningan
11	G011	Kotoran encer dan berwarna agak kemerahan karena bercampur dengan darah
12	G012	Kotoran yang keluar agak cair dan berwarna keputihan seperti kapur
13	G013	Dari ujung hidung keluar lendir yang kotor
14	G014	Jengger dan pial tampak memucat

No	Kode	Gejala
15	G015	Jengger berwarna biru kemerahan
16	G016	Timbul bintik-bintik kecil pada jengger , pial dan kelopak mata
17	G017	Muka menjadi bengkak
18	G018	Jengger dan pial membengkak
19	G019	Bulu menjadi kusut dan kusam
20	G020	Adanya benjolan di bawah kulit
21	G021	Ayam mengalami kelumpuhan
22	G022	Ayam terlihat seperti mengantuk, sayap terkulai kebawah
23	G023	Ayam terlihat kedinginan
24	G024	Dalam minggu pertama suhu badan meningkat tetapi kembali normal menjelang kematian
25	G025	Ayam bergerombol di bawah lampu pemanas
26	G026	Ada selaput kuning dalam mulut dan tenggorokan
27	G027	Keinginan minum bertambah
28	G028	Mata menjadi buta

Rule adalah nilai bobot dan nilai yang digunakan digunakan untuk acuan data. Pada tabel 3 merupakan tabel Rule yang berisikan tentang jenis gejala-gejala dan bobot untuk mengukur seberapa besar pengaruh gejala pada penyakit yang telah ditentukan sesuai dengan penelitian.

Tabel 3. Nilai Cf Pakar

No	Kode	Nama	Gejala	MB	MD	CF Pakar (MB-MD)
1	P001	TETE LO atau ND (NEW CASTLE DISEASE)	G001	1	0.2	0.8
			G002	0.8	0.4	0.4
			G003	0.8	0.4	0.4
			G004	0.8	0.4	0.4
			G005	0.6	0.2	0.4
			G006	0.8	0.2	0.6
			G007	0.8	0.4	0.4
			G009	1	0.3	0.7
			G010	0.9	0.1	0.8
			G021	1	0.1	0.9
2	P002	CRD	G024	0.9	0.2	0.7
			G002	0.5	0.2	0.3
			G005	0.8	0.3	0.5
			G013	1	0.3	0.7
3	P003	BERAK DARA H	G018	1	0.5	0.5
			G005	0.6	0.1	0.5
			G011	1	0.2	0.8
			G014	1	0.4	0.6
			G019	0.9	0.2	0.7
4	P004	BERAK KAPUR (PULLO RUM)	G022	0.9	0.2	0.7
			G005	0.6	0.1	0.5
			G006	0.8	0.3	0.5
			G007	0.8	0.3	0.5
			G008	0.7	0.1	0.6
			G012	1	0.1	0.9
			G019	0.8	0.1	0.7
			G022	0.8	0.1	0.7
5	P005	SNOT	G023	1	0.2	0.8
			G025	0.7	0.3	0.4
			G002	0.5	0.2	0.3

No	Kode	Nama	Gejala	MB	MD	CF Pakar (MB-MD)
		(PILIK AYAM)	G003	0.6	0.2	0.4
			G004	0.8	0.2	0.6
			G017	0.9	0.3	0.6
			G018	0.8	0.2	0.6
6	P006	FOWL POX	G016	1	0.2	0.8
			G026	0.9	0.1	0.8
7	P007	FOWL CHOLE RA	G001	0.7	0.3	0.4
			G005	0.5	0.1	0.4
			G010	1	0.2	0.8
			G015	0.9	0.2	0.7
8	P008	MARE KS DISEASE	G027	1	0.5	0.5
			G007	0.8	0.1	0.7
			G020	0.7	0	0.7
			G022	0.6	0.4	0.2
			G028	1	0.4	0.6

Tabel 4. Tingkat Keyakinan User

Keyakinan	Nilai
Tidak	0
Mungkin	0.3
Kemungkinan Besar	0.7
Pasti	1

3.7. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan digunakan untuk acuan dalam pembuatan pohon pelacakan dan kaidah yang digunakan. Pada tabel 5 merupakan tabel basis pengetahuan yang berisikan tentang jenis penyakit pada ayam bangkok serta gejala-gejala apa saja yang muncul pada jenis penyakit pada ayam bangkok tersebut.

Tabel 5. Basis Pengetahuan

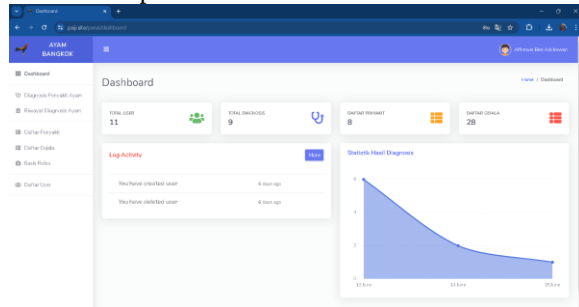
Kode Gejala	Penyakit							
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008
G1	X						X	
G2	X	X			X			
G3	X				X			
G4	X				X			
G5	X	X	X	X			X	
G6	X			X				
G7	X			X				X
G8				X				
G9	X							
G10	X						X	
G11			X					
G12				X				
G13		X						
G14			X					
G15							X	
G16						X		
G17					X			
G18		X			X			
G19			X	X				
G20								X
G21	X							
G22			X	X				X
G23				X				

Kode Gejala	Penyakit							
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008
G24	X							
G25				X				
G26						X		
G27							X	
G28								X

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Role Pakar

- 1) Halaman *Dashboard* Digunakan untuk mengetahui keseluruhan informasi pada website sistem pakar.



Gambar 7. Tampilan Dashboard

- 2) Halaman *Diagnosis Penyakit* Digunakan untuk mendiagnosis penyakit.

The screenshot shows the 'Diagnosis penyakit Ayam' page. It includes a sidebar with the same navigation links as the dashboard. The main area contains a form titled 'Masukkan Aliran Peternakan' and a question 'Bagaimana kondisi ayam anda?'. Below this is a section 'Pilih Gejala gejala dibawah ini Berdasarkan Hasil Observasi Pada Ayam Anda (Minimal 3 Gejala)' with a list of symptoms: 'Nafsu makan (GASTRITIS)', 'Sesak', 'Sakit', 'Sesak Mendengkur', 'Nafsu makan hilang', and 'Lemas Lemah'. Each symptom has a 'Ya/Tidak' dropdown menu.

Gambar 8. Tampilan halaman diagnosis

- 3) Halaman *Riwayat Diagnosis Penyakit* Digunakan untuk riwayat diagnosis penyakit.

The screenshot shows the 'Riwayat diagnosis' page. It features a sidebar with the same navigation links. The main area contains a table with columns: 'Member', 'Penyakit terdiagnosis', and 'Tanggal'. The table lists several diagnosis records for members like 'Pak Wahyu', 'Nurdita Herati', 'GERANGA ANNA', 'Jahmi', and 'Bani', with their respective diseases and diagnosis dates.

Gambar 9. Tampilan halaman riwayat diagnosis

- 4) Halaman *Penyakit* Digunakan untuk mengelola data penyakit.

The screenshot shows the 'Daftar Penyakit' page. It features a sidebar with the same navigation links. The main area contains a table with columns: 'Kode', 'Nama penyakit', 'Penyakit', and 'Pengobatan'. The table lists several diseases like 'TETLO atau ND (NEW CASTLE DISEASE)', 'CHRONIC RESPIRATORY DISEASE (CRD)', 'BERAK DARAH (COCCIDIOSIS)', 'BERAK KAPUR (PULIDORUM)', 'SNOUT (PLUK ARAM)', and 'FOWL POX', along with their respective treatments.

Gambar 10. Tampilan halaman penyakit

- 5) Halaman *Gejala* Digunakan untuk mengelola data gejala.

The screenshot shows the 'Daftar Gejala' page. It features a sidebar with the same navigation links. The main area contains a table with columns: 'Kode', 'Nama Gejala', and 'Gejala'. The table lists several symptoms like 'Nafsu makan (GASTRITIS)', 'Sesak', 'Sakit', 'Sesak Mendengkur', 'Nafsu makan hilang', 'Lemas Lemah', and 'Pucat'.

Gambar 11. Tampilan halaman gejala

- 6) Halaman *Rules* Digunakan untuk mengelola data rules.

The screenshot shows the 'Data Rules' page. It features a sidebar with the same navigation links. The main area contains a table with columns: 'No', 'Gejala', 'Nilai', and 'TETLO atau ND (NEW CASTLE DISEASE)'. The table lists several rules with their respective symptoms and values.

Gambar 12. Tampilan halaman rules

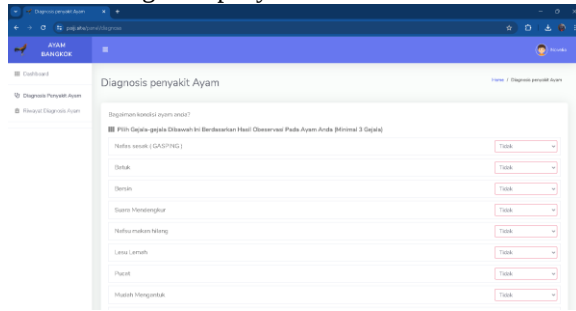
- 7) Halaman *User* Digunakan untuk mengelola data user.

The screenshot shows the 'Member' page. It features a sidebar with the same navigation links. The main area contains a table with columns: 'Name', 'Username', 'Role', and 'Action'. The table lists several users like 'Alderson (Dip Aut System)', 'Nurdita', 'Chelsy M.G.L., Da Costa', 'Hafidha', 'mouf', 'Bani', and 'Indang', along with their roles and actions.

Gambar 13. Tampilan halaman pengelolah user

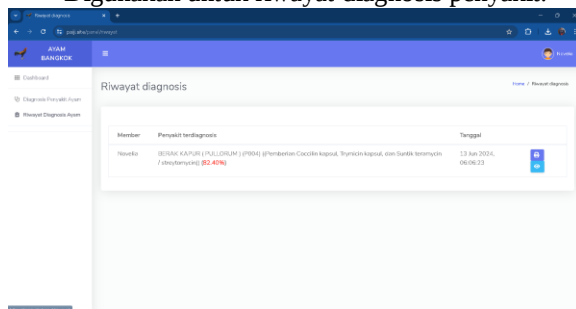
4.2. Role User

- 1) Halaman Diagnosis Penyakit Digunakan untuk mendiagnosis penyakit.



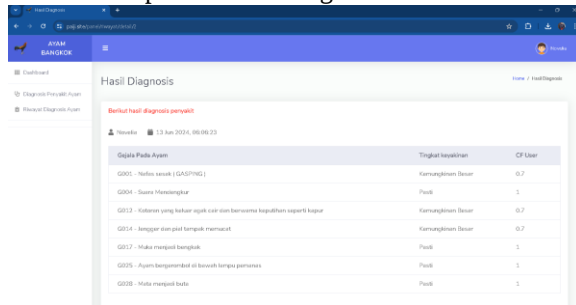
Gambar 14. Tampilan halaman diagnosis

- 2) Halaman Riwayat Diagnosis Penyakit Digunakan untuk riwayat diagnosis penyakit.



Gambar 15. Tampilan halaman riwayat diagnosis

- 3) Halaman Hasil Diagnosis Digunakan untuk Menampilkan Hasil Diagnosis.



Gambar 16. Tampilan halaman hasil diagnosis

4.3. Blackbox testing

Cara pengujian *blackbox* dilakukan dengan menjalankan menu-menu dalam website sistem pakar dan melakukan input, edit, delete data serta melihat output yang diharapkan. Hasil pengujian blackbox disajikan dalam Tabel 6..

Tabel 6. Pengujian blackbox untuk role pakar

No	Deskripsi	Keterangan
1	Login	Berhasil
2	Tampilan Dashboard	Berhasil
3	Menu Diagnosis	Berhasil
3	Menu Riwayat	Berhasil
4	Menu Daftar Penyakit	Berhasil
5	Menu Daftar Gejala	Berhasil
6	Menu Rules	Berhasil
7	Menu Daftar User	Berhasil
8	Menu Daftar Penyakit	Berhasil

9	Menu Daftar Gejala	Berhasil
10	Menu Rules	Berhasil
11	Menu Daftar User	Berhasil
12	Masukkan	Berhasil
13	Hasil Diagnosis	Berhasil

Pada tabel 6 dari 13 menu yang dapat diakses oleh pakar semua menu berjalan dengan lancar dengan presentase keberhasilan 100%.

Tabel 7. Pengujian blackbox untuk role user

No	Deskripsi	Keterangan
1	Login	Berhasil
2	Registrasi	Berhasil
3	Tampilan Dashboard	Berhasil
3	Menu Diagnosis	Berhasil
4	Menu Riwayat	Berhasil
5	Masukkan	Berhasil
6	Hasil Diagnosis	Berhasil

Pada tabel 7 dari 6 menu yang dapat diakses oleh user semua menu berjalan dengan lancar dengan presentase keberhasilan 100%.

4.4. Environment Testing

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pengujian environment testing yang digunakan untuk menguji lingkungan yang digunakan oleh aplikasi website.

Tabel 8. Functional Testing – Environment

Jenis Browser	Hasil Pengujian		
	Tampilan	Performance	Console Log (Error)
Google	Baik	Baik	Tidak ada error
Firefox	Baik	Baik	Tidak ada error
Microsoft Edge	Baik	Baik	Tidak ada error

Pada tabel 8 dari 3 browser diuji semua menu berjalan dengan lancar dengan presentase keberhasilan 100%.

4.5. Validasi Pakar

Tabel 9 Perbandingan hasil uji diagnosis pada aplikasi dengan diagnosis pakar

Tabel 9. Validasi pakar dengan hasil website

Kasus	Hasil Diagnosis Website	Hasil Diagnosis Pakar	Hasil
1	MAREKS DISEASE	MAREKS DISEASE	Matching
2	(PILIK AYAM)	(PILIK AYAM)	Matching
3	BERAK DARAH	BERAK DARAH	Matching
4	BERAK KAPUR	BERAK KAPUR	Matching
5	CHRONIC RESPIRATORY DISEASE	CHRONIC RESPIRATORY DISEASE	Matching
6	BERAK KAPUR	BERAK KAPUR	Matching

Kasus	Hasil Diagnosis Website	Hasil Diagnosis Pakar	Hasil
7	FOWL CHOLERA	FOWL CHOLERA	Matching
8	NEW CASTLE DISEASE	NEW CASTLE DISEASE	Matching
9	NEW CASTLE DISEASE	BERAK KAPUR	Unmatching
10	SNOT	SNOT	Matching
11	MAREKS DISEASE	MAREKS DISEASE	Matching
12	FOWL POX	FOWL POX	Matching
13	SNOT	SNOT	Matching
14	NEW CASTLE DISEASE	NEW CASTLE DISEASE	Matching
15	FOWL POX	FOWL POX	Matching
16	BERAK DARAH	BERAK DARAH	Matching
17	CHRONIC RESPIRATORY DISEASE	SNOT	Unmatching
18	SNOT	SNOT	Matching
19	FOWL POX	FOWL POX	Matching
20	NEW CASTLE DISEASE	NEW CASTLE DISEASE	Matching
21	MAREKS DISEASE	MAREKS DISEASE	Matching
22	FOWL CHOLERA	FOWL CHOLERA	Matching
23	FOWL CHOLERA	FOWL CHOLERA	Matching
24	MAREKS DISEASE	BERAK KAPUR	Unmatching
25	MAREKS DISEASE	MAREKS DISEASE	Matching

Pada tabel 9 dari 25 skenario memiliki kesamaan 22 kasus yang sama dari hasil validasi dari pakar. Jadi output pada website dihitung dari persentase tingkat keberhasilan adalah pengujian berhasil dibagi total pengujian jadi $23/25 = 0.92$. Jadi disimpulkan dari pengujian validasi pakar, website menghasilkan tingkat akurasi 92% untuk mendiagnosis penyakit pada ayam bangkok

4.6. Tingkat Kepuasan User

Dengan total 23 responden dengan data dari survey meliputi profesi responden dan perangkat yang digunakan untuk mengakses website yang dikumpulkan pada tabel 10 Dan tabel 11.

Tabel 10. Tabel Profesi

Peternak	Dokter	Guru	Pelajar/mahasiswa
4 (17.5%)	(0%)	4 (17.5%)	15 (65%)

Dari tabel 10 disimpulkan sebanyak 4 orang berprofesi sebagai peternak, 4 orang berprofesi menjadi guru, dan 15 orang pelajar/mahasiswa.

Tabel 11. Perangkat yang digunakan

Android	Ios	Laptop	Komputer
16 (70%)	3 (13%)	3 (13%)	1 (4%)

Dari tabel 11 disimpulkan sebanyak 16 orang mengakses website menggunakan perangkat android, 3 orang menggunakan Ios, 3 orang menggunakan laptop, dan 1 orang menggunakan komputer.

kemudian pengujian dilanjutkan dengan pertanyaan mengenai pengujian-pengujian yang dilakukan responden dengan hasil yang diringkaskan dalam tabel 12 berikut.

Tabel 12. Pertanyaan terkait pengujian dan tingkat kepuasan user

Pertanyaan	Ya	Tidak
Apakah semua menu/fitur/layanan berjalan dengan baik?	23 (100%)	0 (0%)
Apakah terdapat kendala saat mengakses semua menu pada website?	21 (91%)	2 (9%)
Apakah modul/fitur/layanan diagnosis penyakit ayam bangkok berjalan dengan baik, dengan menampilkan halaman hasil?	23 (100%)	0 (0%)
Apakah fitur print dokumen bisa berjalan dengan baik?	23 (100%)	0 (0%)
Dengan gejala-gejala yang telah anda masukkan apakah website sudah menampilkan hasil yang memuaskan dan jelas?	23 (100%)	0 (0%)
Apakah menu riwayat membantu anda untuk menyusuri kembali riwayat?	23 (100%)	0 (0%)

Dari tabel 12 disimpulkan bahwa website 95% sudah dapat diakses tanpa ada masalah. Website juga bisa diakses dari berbagai perangkat mulai dari android, Ios, Laptop. Dan dalam tingkat kepuasan user, responden menilai dengan rata-rata 4.5 tingkat kepuasan dalam desain website. Dengan catatan angka 1 sebagai nilai kurang menarik sampai angka 5 sebagai nilai sangat menarik. Website mudah diakses, mudah mendapatkan informasi, dapat memahami cara kerja website, dan juga dapat mengakses website tanpa ada kendala sama sekali.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fitur, baik untuk user maupun pakar, berfungsi sesuai dengan perancangan tanpa kendala dengan tingkat keberhasilan 100%, termasuk dalam penanganan error. *Functional Testing* dengan menguji sebanyak tiga browser dan menunjukkan bahwa website berjalan lancar di ketiga browser, dari 25 skenario memiliki kesamaan 22 kasus yang sama dari hasil validasi dari pakar. Jadi output pada website dihitung dari persentase tingkat keberhasilan adalah pengujian berhasil dibagi total pengujian jadi $23/25 = 0.92$ atau sebesar 92%. Pengujian pengalaman user dari 23 responden menemukan website ini mudah diakses, informatif, dan bermanfaat tanpa adanya error yang signifikan. Saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan pengembangan website sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam bangkok untuk memiliki fitur chat atau masukan yang memungkinkan

pengguna lain memberikan pendapat terkait penyakit atau gejala yang dialami ayam bangkok

DAFTAR PUSTAKA

- [1] drh. Karinadintha Marsya Rachman . (2022). Penyakit Ayam: Jenis, Penyebab, Pengendalian, Dan Pencegahan. *Online* diakses pada 29 Februari 2024.
- [2] Chandra, S., Yunus, Y., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* Untuk Estetika Kulit Wanita Dalam Menjaga Kesehatan. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 105-111. <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i4.70>
- [3] Eko Kristanto.W . (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode *Certainty Factor* dengan Mesin Inferensy *Forward Chaining* berbasis Web. *JATI (Jurnal MAhasiswa Teknik Informatika)*
- [4] Inzanul Muhammad.H. (2019). Implementasi Sistem Pakar Deteksi Penyakit Gigi Menggunakan Metode *Certainty Factor* berbasis Web. *JATI (Jurnal MAhasiswa Teknik Informatika)*. Redaksi Agromedia. 2005.
- Beternak Ayam Kampung Petelur. *Agromedia Pustaka*: Jakarta.
- [5] Aris Juanda. S (2021) Perbandingan Block Debeaking Dan Conventional Debeaking Terhadap Pertambahan Bobot Badan Anak Ayam Bangkok.
- [6] Helmi David .B. (2020). Diagnosa Penyakit Ayam Bangkok Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember 2020
- [7] Triawan, M. T. (2019). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Kopi Berbasis Web. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(1), 25–32. doi:10.32767/jusikom.v4i1.423
- [8] Fajar Danu. N.R, A Purnomo Sadiq Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kedelai Hijau Menggunakan Metode Teorema Bayes
- [9] Maulina Dina, Murti Asih. W 2020 Metode *Certainty Factor* Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak. *Joism : Jurnal Of Information System Management*
- [10] Sari Meilinda. Dkk. 2020. Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining*. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*