



Implementasi Algoritma *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* pada Sistem Pakar

Nanang Qosim¹, Sharazita Dyah Anggita^{2*}

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
*sharazita@amikom.ac.id

Abstrak:

Penerapan ilmu komputer yang berkembang di seluruh lini bidang yang juga mencakup peternakan dan pertanian. Ilmu komputer dalam hal ini diimplementasikan sebagai alat bantu untuk menentukan kelayakan hewan kurban menggunakan aplikasi sistem pakar berbasis android. Sistem pakar ini memiliki fokus pada objek hewan kurban yang diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengecekan hewan kurban yang layak. Pengecekan penyakit hewan kurban melalui *system* pakar diharapkan mampu menghasilkan informasi yang sesuai dengan diagnosa pakar. Representasi pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *forward chaining* sebagai pengecekan kelayakan hewan kurban. Penentuan aturan dilakukan berdasarkan hipotesa yang ada. Penerapan metode *certainty factor* dilakukan sebagai inferensi yang digunakan untuk menentukan nilai penyakit. Hasil dari penelitian ini menghasilkan bahwa penerapan kedua metode pada sistem pakar pengecekan hewan qurban mampu menghasilkan nilai akurasi 90%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license



Kata Kunci:

Sistem pakar,
Forward chaining,
Certainty factor

Riwayat Artikel:

Diserahkan 14 Maret, 2023
Direvisi 11 Agustus, 2023
Diterima 31 Oktober, 2023

DOI:

10.22441/incomtech.v13i3.19865

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu komputer telah berada di berbagai aspek dan bidang yang semakin maju dan berkembang, termasuk dalam bidang peternakan salah satunya yaitu sebagai alat bantu untuk identifikasi kelayakan hewan kurban menggunakan sistem pakar berbasis *android*. Sistem pakar merupakan aplikasi yang berbasis komputer dan berfungsi untuk penyelesaian masalah sebagaimana pakar menyelesaikan suatu masalah dengan memanfaatkan pengetahuan serta menggunakan metode pengambilan keputusan yang digunakan pakar [1].

Keuntungan sistem ini yaitu penggunaan pengetahuan pakar dapat digunakan tanpa keberadaan pakar tersebut, sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan cepat [2].

Hewan yang dikurbankan memiliki kriteria tertentu untuk dijadikan hewan kurban. Sehingga dibutuhkan pengecekan secara teliti untuk menentukan kualitas hewan tersebut [3]. Berdasarkan data dari Ditjen PKH tahun 2022, jumlah hewan kurban mencapai 2.205.660 ekor yang terdiri dari sapi, kerbau, kambing dan domba. Menurut data dari statistik *Statcounter GlobalStats* pengguna sistem operasi *Android* di Indonesia pada tahun 2017 hingga 2021 sebanyak 88.71 %.

Masjid Al-Ikhlas kelurahan Gunung Lingkas Kota Tarakan yang setiap tahunnya selalu melaksanakan kegiatan penyembelihan hewan kurban. Proses pengecekan kelayakan dan Kesehatan sapi kurban bersifat manual tanpa didampingi oleh ahli atau pakar di bidangnya. Hal ini menjadi sebuah masalah ketika tidak adanya pakar yang mendampingi, sehingga pengecekan sapi kurban hanya dilihat dari luarnya saja, yang mana bisa saja terdapat masalah atau penyakit yang tidak diketahui.

Perbandingan metode penelitian sebelumnya dengan metode *Bayesian Network*, terdapat pada penentuan nilai gejala yang dilakukan. Jika ditemukan penyakit dengan gejala dengan nilai yang rendah, maka sistem akan mengidentifikasi nilai pakar yang rendah [4]. Perbandingan metode kedua yaitu metode *Backward Chaining* menyatakan bahwa metode tersebut lebih terfokus dan mencoba untuk menghindari jalur yang tidak perlu dari *reasoning*. Penelitian ini akan berfokus pada pertanyaan yang memiliki arah yang sama dengan sebuah hipotesis, sehingga pengguna hanya perlu menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang ada [5]. Perbandingan metode berikutnya dengan metode *fuzzy* pada identifikasi penyakit kambing kurban, penggunaan metode ini bersifat fleksibel dan dapat beradaptasi dengan perubahan dan kondisi ketidakpastian pada kriteria yang digunakan pada permasalahan [6].

Metode *Forward Chaining* merupakan penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapat kesimpulan. Kelebihan metode ini mempersingkat pertanyaan yang diajukan kepada pengguna sehingga lebih simpel dan efisien. Pada penelitian yang menggunakan metode ini yaitu diagnosa penyakit sapi yang menghasilkan sistem pakar berbasis *android* yang dapat diakses oleh pengguna *smartphone* kapan dan di mana saja, metode ini bekerja dengan baik dalam mendiagnosa berdasarkan gejala yang ada dengan menjelaskan penyebab dan solusi penyakit yang dialami sapi [7]. Metode *Certainty Factor* mampu membuktikan secara pasti sebuah fakta dalam sekali hitung dalam sebuah matriks, sehingga akurasi terjaga [8]. Pada penelitian mengenai diagnosa penyakit sapi menggunakan metode *Certainty Factor*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar berbasis web yang bertujuan untuk diagnosis awal gejala penyakit pada sapi. Dengan keakuratan sistem 80% dari hasil pengujian 10 sampel yang menghasilkan 8 hasil sesuai dan 2 tidak sesuai [9]. Pada pengujian yang menggunakan gabungan metode *forward Chaining* dan *Certainty Factor* pada sistem pendeteksi penyakit hewan kurban, pada pengujian 50 sampel jenis-jenis penyakit kambing dan sapi didapatkan hasil sesuai dengan pilihan *user* [10].

Dalam penelitian ini akan dibahas lebih lanjut mengenai sistem pakar pengecekan kriteria kelayakan hewan kurban dengan metode *Forward Chaining*

dan metode *Certainty Factor* pada bagian diagnosa penyakit sapi untuk mengukur tingkat keyakinan penyakit.

2. METODE

Pada tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa bagian, diantaranya adalah pengumpulan data melalui observasi, studi literatur dan wawancara. Observasi pengumpulan data informasi yang dibutuhkan oleh sistem melalui pengamatan langsung pada objek. Studi Literatur dengan mempelajari hal-hal yang berkaitan langsung dengan topik penelitian melalui buku, jurnal, maupun *website*. Wawancara langsung kepada pengurus panitia kurban, serta pakar untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun. Tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang ingin dibangun dengan menentukan basis pengetahuan, perancangan proses, perancangan basis data, dan desain *interface*. Tahapan terakhir adalah pengujian sistem oleh pakar. Pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan *platform* aplikasi *Android Studio*.

2.2 Forward Chaining

Forward Chaining mempunyai cara kerja dengan memakai gabungan antara kondisi-aksi. Inputan data pengguna akan digunakan sebagai dasar pemilihan aturan yang selanjutnya akan diteruskan ke proses penambahan data ke memori. Proses diulang hingga mencapai suatu hasil. Cara kerja metode *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Forward Chaining*

Analisis *Forward Chaining* diawali dengan mengambil fakta yang sudah diketahui, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan fakta baru berdasarkan aturan pada sisi Jika. Setelah diketahui A dan B benar dilanjutkan dengan mengambil fakta selanjutnya yang mempunyai A dan B pada sisi Jika. Hal tersebut dilakukan secara runtut dan berulang sampai dengan kondisi terakhir [11].

2.3 Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah nilai parameter yang diberikan untuk memberikan nilai kepercayaan. *Certainty Factor* didefinisikan pada persamaan :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad [12]$$

H = Hipotesa

CF = Certainty factor (faktor kepastian) dalam hipotesa H berdasarkan fakta E

MB = Measure of belief (tingkat keyakinan).

E = Evidence

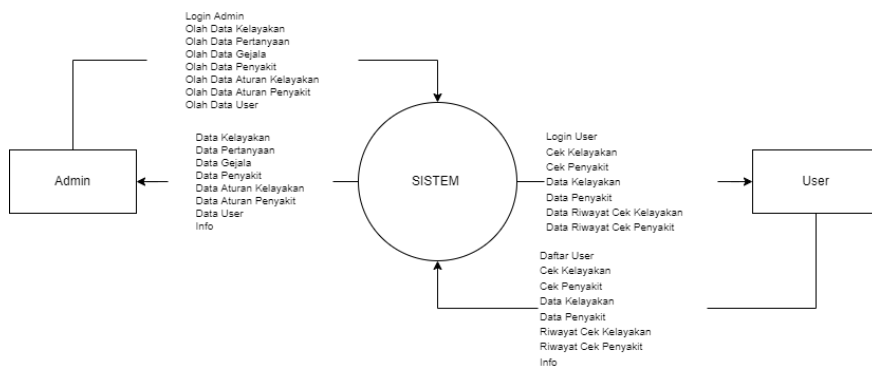
CF(E) =Certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e
 CF(H) =Certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti,
 yaitu ketika $CF(E, e) = 1$
 CF(H,E) =Certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e [13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

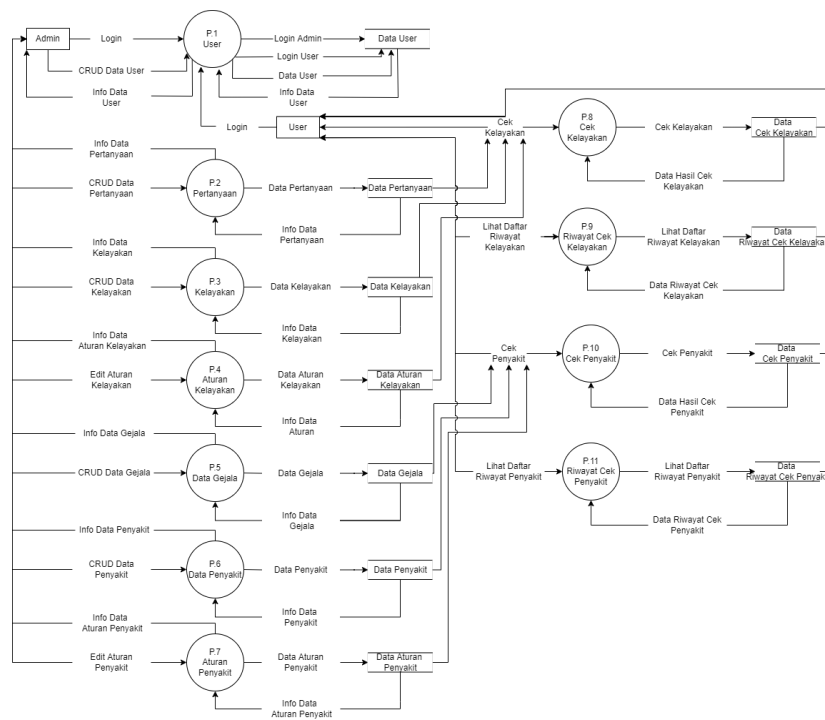
a. Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) digunakan sebagai pemodelan proses pada system yang dirancang. DFD level 0 pada Gambar 2 menjelaskan bahwa terdapat 2 aktor yaitu *admin* dan *user*. Sistem sebagai alat proses *input* dan *output* dari apa yang dilakukan aktor. *Output* berupa informasi akan diterima oleh masing-masing aktor sesuai dengan input data dan hak akses yang diberikan [14].



Gambar 2. DFD level 0 Sistem Pakar

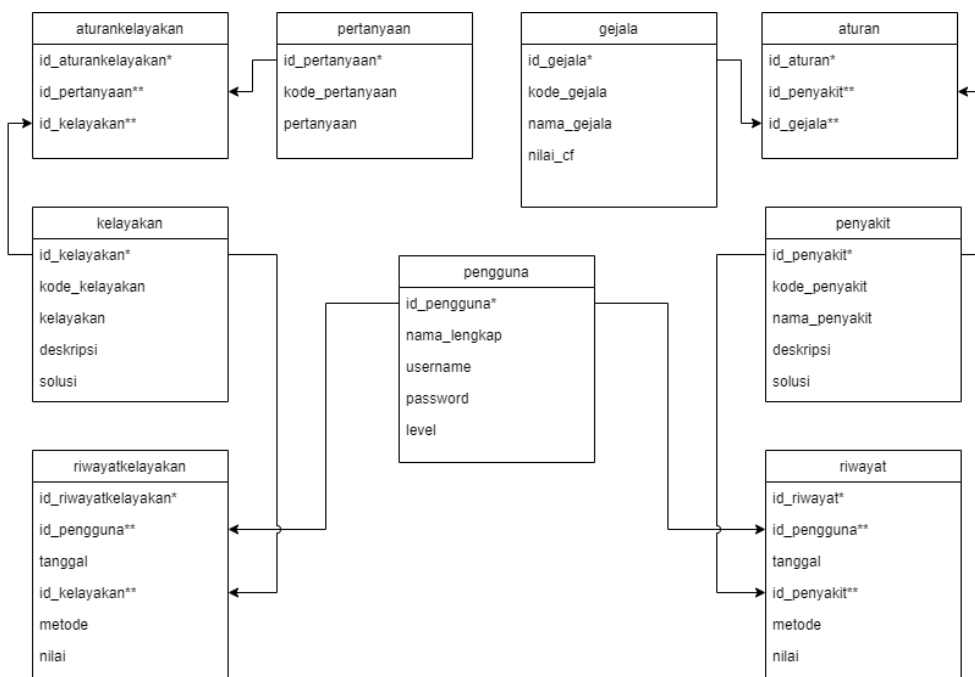
DFD level 1 pada Gambar 3 merupakan perluasan dari DFD level 0 sehingga terlihat lebih jelas hubungan antara *admin* dan *user* terhadap sistem. Bentuk DFD level 1 terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD level 1

b. Relasi Tabel

Secara umum relasi dapat didefinisikan sebagai hubungan antara dua himpunan yang menganut sebuah aturan [15]. Dalam aplikasi sistem pakar ini, menggunakan 9 tabel yang direlasikan sesuai dengan alur dan aturan sistem pada gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Relasi Antar Tabel

3.2 Tabel Basis Pengetahuan

Inti dari sebuah system pakar adalah basis pengetahuan yang menyimpan aturan tentang sebuah pengetahuan dan disajikan dalam sebuah format tertentu [16][17]. Data-data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini merupakan pengumpulan hasil dari proses wawancara terhadap pakar bidang (Agama, Penyuluh Pertanian dan Peternakan). Data mengenai syarat kelayakan sapi kurban, nama penyakit, gejala, dan solusi dari penyakit dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Merupakan pemberian kode terhadap variabel kelayakan sapi kurban.

Tabel 1. Daftar Variabel Kelayakan

Kode Kelayakan	Kelayakan
KK1	Sapi Layak

Tabel 2. Merupakan pemberian kode pertanyaan kelayakan sapi kurban guna mempermudah identifikasi masing-masing pertanyaan kelayakan terhadap kelayakan yang terdiagnosa.

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Kelayakan

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
KP1	Usia sapi minimal 2 tahun (memasuki tahun ke 3)
KP2	Kondisi sapi sehat dan fit
KP3	Sapi milik pribadi/ternak sendiri/kelompok kurban/beli melalui jual beli sah
KP4	Tidak memiliki cacat (kakinya pincang)
KP5	Tidak memiliki cacat (telinga atau ekornya putus)
KP6	Tidak memiliki cacat (buta satu atau kedua matanya)
KP7	Sapi tidak kurus (tulang belakang/rusuk/pinggul/pangkal ekor terlihat jelas)
KP8	Sedang tidak hamil
KP9	Sapi tidak memiliki penyakit

Tabel 3. Merupakan cara kerja sistem pakar untuk diagnosa kelayakan sapi kurban, Kode 1 menggambarkan kelayakan yang terpilih.

Tabel 3. Tabel keputusan kelayakan sapi kurban

ID	KK1
KP-1	1
KP-2	1
KP-3	1
KP-4	1
KP-5	1
KP-6	1
KP-7	1
KP-8	1
KP-9	1

Tabel 4. Merupakan pemberian kode penyakit sapi kurban guna mempermudah identifikasi masing-masing penyakit yang terdiagnosa.

Tabel 4. Daftar Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P1	Antraks
P2	Ingusan
P3	Ngorok
P4	Demam 3 Hari (<i>BEF</i>)
P5	Surra
P6	Kuku Busuk (<i>Foot Rot</i>)
P7	Penyakit Mulut dan Kuku (PMK)

Tabel 5. Merupakan pemberian kode gejala sapi kurban guna mempermudah identifikasi masing-masing gejala yang terdiagnosa.

Tabel 5. Daftar Gejala

Kode Gejala	Gejala	MB	MD	CF
G-001	Sapi demam (hingga 40°C)	0.7	0.2	0.5
G-002	Sapi lemah	0.7	0.2	0.5
G-003	Sapi mudah jatuh/ambruk	0.6	0.2	0.4
G-004	Pendarahan pada lubang hidung dan mulut	0.8	0.1	0.7
G-005	Nafas terengah-engah	0.9	0.2	0.7
G-006	Pembengkakan pada bawah perut	0.8	0.1	0.7
G-007	Muncul cairan pada hidung dan mata ternak menjadi kental	0.8	0.2	0.6
G-008	Pembengkakan pada bawah perut	0.8	0.2	0.6
G-009	Moncong kering dan keluar nanah	0.8	0.1	0.7
G-010	Sapi gemetar dan sulit bernafas	0.9	0.4	0.5
G-011	Mata sapi keruh cenderung memutih	0.8	0.4	0.4
G-012	Jaringan tubuh/kulit sapi seperti terkelupas dan terlihat kurus	0.8	0.4	0.4
G-013	Sapi berjalan sempoyongan/berputar-putar	0.9	0.4	0.5
G-014	Busung bagian kepala hingga ke leher	0.6	0.2	0.4
G-015	Selaput lendir memerah	0.6	0.2	0.4
G-016	Susah bergerak dan berdiri	0.8	0.3	0.5
G-017	Nafsu makan menurun/lesu	0.6	0.1	0.5
G-018	Selaput lendir menguning	0.6	0.2	0.4
G-019	Rambut rontok	0.8	0.2	0.6
G-020	Celah kuku dan tumit membengkak	0.8	0.1	0.7
G-021	Keluar cairan kuning dan berbau busuk pada kuku	0.9	0.2	0.7
G-022	Selaput pada kuku mengelupas	0.8	0.2	0.6
G-023	Sapi pincang saat bergerak dan kesakitan	0.8	0.2	0.6
G-024	Bagian mulut dalam radang	0.8	0.1	0.7
G-025	Pembentukan lepuh bagian lidah/mulut	0.8	0.1	0.7

Tabel 6. Merupakan tabel keputusan sistem pakar untuk diagnosa penyakit sapi kurban, kode 1 menggambarkan gejala yang terpilih.

Tabel 6. Tabel keputusan penyakit

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
G001	1		1	1	1		1
G002	1	1		1	1		1
G003	1						
G004	1						
G005	1						
G006	1						
G007		1		1			
G008		1	1				
G009		1					
G010		1		1			
G011		1	1				
G012		1					
G013		1			1		
G014			1				
G015			1				
G016				1			
G017		1		1	1		1
G018					1		
G019					1		
G020						1	
G021						1	
G022						1	1
G023						1	
G024							1
G025							1

Tabel 7. Merupakan nilai CF *user* ditentukan saat diskusi wawancara dengan pakar dan ditentukan dengan bobot skala 0-1.

Tabel 7. Nilai CF *user*

Kepastian	Nilai
Tidak	0
Tidak Tahu	0.2
Mungkin	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1

Berikut adalah perhitungan metode CF untuk pengecekan penyakit sapi kurban dengan contoh penyakit antraks. Nilai CF dihitung dengan mengalikan CF_{user} dan CF_{pakar} sehingga diketahui nilai CF gejala sebagai berikut:

Tabel 8. Nilai CF

No	Gejala	CF _{user}	CF _{pakar}	Nilai CF
CF 1.1	Sapi demam (hingga 40°C)	Mungkin = 0.6	0.5	0.3
CF 1.2	Sapi lemah	Hampir Pasti = 0.8	0.5	0.4
CF 1.3	Sapi mudah jatuh/ambruk	Mungkin = 0.6	0.4	0.24

CF 1.4	Pendarahan pada lubang hidung dan mulut	Tidak = 0	0.7	0
CF 1.5	Nafas Terengah-engah	Hampir pasti = 0.8	0.7	0.56
CF 1.6	Pembengkakan pada bawah perut	Tidak tahu = 0.2	0.7	0.14

Dalam menentukan CF penyakit antraks digunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 CF_{combine1} (CF1.1, CF1.2) &= CF1.1 + CF1.2 * (1 - CF1.1) \\
 &= 0.3 + 0.4 * (1 - 0.3) \\
 CF_{fold1} &= 0.58 \\
 CF_{combine2} (CF_{fold1}, CF1.3) &= CF_{fold1} + CF1.3 * (1 - CF_{fold1}) \\
 &= 0.58 + 0.24 * (1 - 0.58) \\
 CF_{fold2} &= 0.6808 \\
 CF_{combine3} (CF_{fold2}, CF1.4) &= CF_{fold2} + CF1.4 * (1 - CF_{fold2}) \\
 &= 0.6808 + 0 * (1 - 0.6808) \\
 CF_{fold3} &= 0.6808 \\
 CF_{combine4} (CF_{fold3}, CF1.5) &= CF_{fold3} + CF1.5 * (1 - CF_{fold3}) \\
 &= 0.6808 + 0.56 * (1 - 0.6808) \\
 CF_{fold4} &= 0.859552 \\
 CF_{combine5} (CF_{fold4}, CF1.6) &= CF_{fold4} + CF1.6 * (1 - CF_{fold4}) \\
 &= 0.859552 + 0.14 * (1 - 0.859552) \\
 CF_{fold5} &= 0.87921472
 \end{aligned}$$

Keterangan:

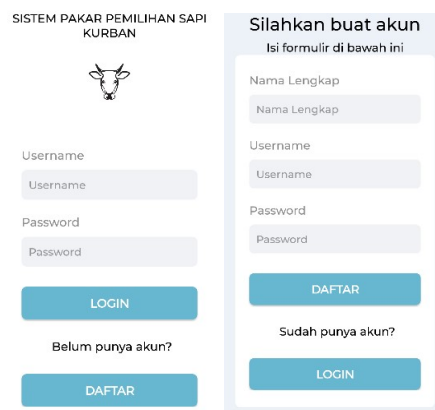
CF_{fold} terakhir merupakan hasil perhitungan CF diagnosa penyakit antraks adalah 0.87921472, persentasenya adalah:

$$\begin{aligned}
 Presentase &= CF_{fold} * 100\% \\
 &= 0.87921472 * 100 \\
 &= 87.921472 \%
 \end{aligned}$$

3.3 Implementasi Sistem

a. Halaman *Login* dan Daftar *User*

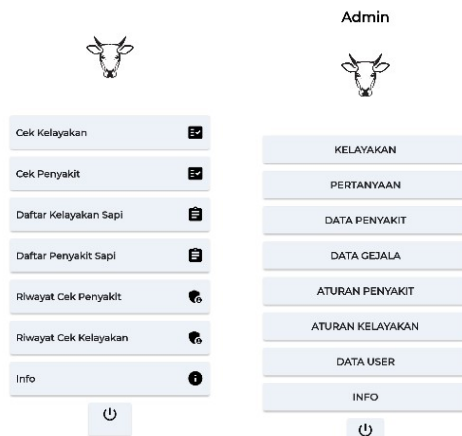
Menu *login* dan daftar *user* pada Gambar 5 dapat digunakan sebagai halaman awal masuk ke system. Menu *login* dapat digunakan sebagai pintu masuk *user* yang sudah terdaftar ke system pakar pemilihan sapi kurban.



Gambar 5. Halaman Login

b. Halaman Menu Utama *User* dan *Admin*

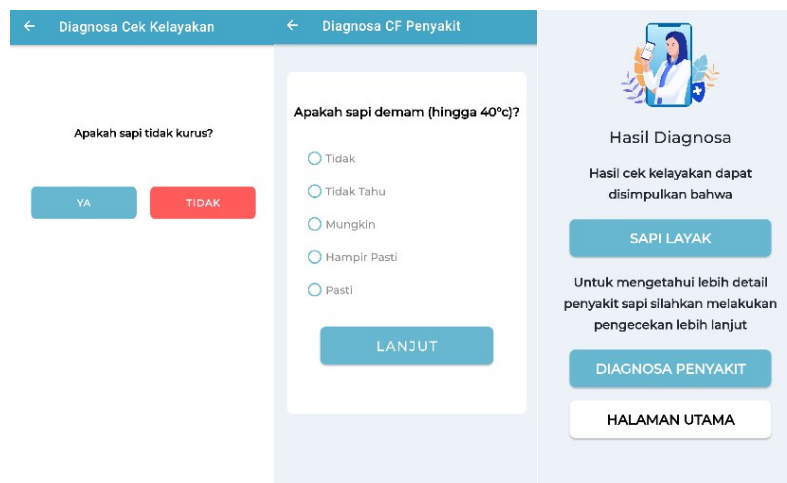
Terdapat pembagian menu yang terdiri dari menu utama *user* dan menu admin pada Gambar 6. Data penyakit , gejala, aturan penyakit dan kelayakan di setting oleh admin yang kemudian dapat digunakan sebagai dasar penentuan diagnosa oleh *user* pada menu utama *user*.



Gambar 6. Menu User dan Admin

c. Halaman Menu Diagnosis dan Hasil Diagnosis

Daftar diagnosis yang terdapat di sistem beserta hasilnya akan ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Menu Diagnosis

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian oleh pakar dengan melakukan pengecekan kelayakan sapi kurban dengan menjawab pertanyaan kelayakan sapi kurban, pertanyaan kelayakan sapi kurban berdasarkan data pada Tabel 2. Opsi dari jawaban *user* adalah Ya (Y) dan Tidak (T). Berdasarkan pengujian pengecekan kelayakan sapi kurban sudah sesuai dengan pendapat pakar dan didapatkan tingkat akurasi sistem sebagai berikut:

$$- (5/5) * 100\% = 100\%$$

Dapat ditarik kesimpulan mengenai tingkat akurasi pengecekan kelayakan sapi kurban hasil dari sistem dan pendapat pakar sebesar 100%. Pengujian oleh pakar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Tabel Pengujian Pengecekan Kelayakan Sapi Kurban

Pengujian	Pertanyaan Kelayakan	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Kesimpulan
1	KP1(Y), KP2(Y), KP3(Y), KP4(Y), KP5(Y), KP6(Y), KP7(Y), KP8(Y), KP9(Y)	Sapi Layak	Sapi Layak	Sesuai
2	KP1(T), KP2(Y), KP3(Y), KP4(Y), KP5(Y), KP6(Y), KP7(Y), KP8(Y), KP9(Y)	Sapi Tidak Layak	Sapi Tidak Layak	Sesuai
3	KP1(Y), KP2(Y), KP3(Y), KP4(Y), KP5(Y), KP6(Y), KP7(Y), KP8(Y), KP9(T)	Sapi Tidak Layak	Sapi Tidak Layak	Sesuai
4	KP1(Y), KP2(Y), KP3(Y), KP4(Y), KP5(Y), KP6(T), KP7(Y), KP8(Y), KP9(Y)	Sapi Tidak Layak	Sapi Tidak Layak	Sesuai
5	KP1(Y), KP2(T), KP3(Y), KP4(Y), KP5(Y), KP6(Y), KP7(Y), KP8(Y), KP9(Y)	Sapi Tidak Layak	Sapi Tidak Layak	Sesuai

Pengujian pengecekan penyakit pada sapi kurban dengan menjawab seluruh pertanyaan gejala penyakit sapi berdasarkan data pada Tabel 5 , dengan opsi jawaban user pada tabel 7. Perbandingan akan disajikan dalam bentuk tabel yang berisi Pengujian (P), Gejala, Hasil Sistem CF (CF%), Perhitungan Manual (CF%), Hasil Diagnosa Sistem, Hasil Diagnosa Pendapat Pakar, dan Kesimpulan. Dari hasil pengujian pengecekan penyakit pada sapi kurban didapat tingkat akurasi sebagai berikut:

$$- (9/10) * 100 \% = 90\%$$

Dapat ditarik kesimpulan mengenai tingkat akurasi pengecekan penyakit sapi kurban hasil dari sistem dan pendapat pakar sebesar 90% Hasil pengujian pakar dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Tabel pengujian pengecekan penyakit sapi kurban

No	Gejala	CF Sistem (%)	CF Manual (%)	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Kesimpulan
1	G001 (Mungkin) G002 (Hampir Pasti) G003 (Mungkin) G004 (Tidak) G005 (Hampir Pasti) G006 (Tidak Tahu) Gejala lain = (Tidak)	P1 (87.92 %)	87.92 %	Antraks	Antraks	Sesuai
2	G002 (Hampir Pasti) G007 (Hampir Pasti) G008 (Mungkin) G009 (Hampir Pasti) G010 (Mungkin) G011 (Tidak)	P2 (98.15%)	98.15%	Ingusan	Ingusan	Sesuai

	G012 (Tidak) G013 (Hampir Pasti) G017 (Pasti) Gejala lain = (Tidak)					
3	G001 (Mungkin) G008 (Pasti) G010 (Mungkin) G014 (Tidak) G015 (Hampir Pasti) Gejala lain = (Tidak)	P3 (84.77%)	84.77%	Ngorok	Ngorok	Sesuai
4	G001 (Mungkin) G002 (Hampir Pasti) G007 (Mungkin) G010 (Hampir Pasti) G016 (Pasti) G017 (Pasti) G023 (Tidak) Gejala lain = (Tidak)	P4 (95.97%)	95.97%	Demam 3 Hari (BEF)	Demam 3 Hari (BEF)	Sesuai
5	G001 (Hampir Pasti) G002 (Mungkin) G013 (Tidak Tahu) G017 (Pasti) G018 (Mungkin) G019 (Mungkin) Gejala lain = (Tidak)	P5 (90.81%)	90.81%	<i>Surra</i>	<i>Surra</i>	Sesuai
6	G020 (Mungkin) G021 (Pasti) G022 (Pasti) G023 (Pasti) Gejala lain = (Tidak)	P6 (97.22%)	97.22%	Kuku Busuk (<i>Foot Rot</i>)	Kuku Busuk (<i>Foot Rot</i>)	Sesuai
7	G001 (Mungkin) G002 (Hampir Pasti) G017 (Hampir Pasti) G022 (Tidak) G024 (Mungkin) G025 (Mungkin) Gejala lain = (Tidak)	P7 (91.52%)	91.52%	Penyakit Mulut dan Kuku (PMK)	Penyakit Mulut dan Kuku (PMK)	Sesuai
8	Seluruh gejala (Pasti)	P2 (99.89%)	99.89%	Ingusan	Antraks, Ingusan, Ngorok, Demam 3 Hari (BEF), Surra, Kuku Busuk (<i>Foot Rot</i>), dan Penyakit Mulut dan Kuku	Tidak Sesuai
9	Seluruh gejala (Tidak)	(0%)	0%	Tidak ada penyakit	Tidak ada penyakit	Sesuai
10	Seluruh gejala (Mungkin)	P2 (96.71%)	96.71%	Ingusan	Ingusan	Sesuai

4. KESIMPULAN (5%)

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap sistem yang dibuat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pakar pengecekan hewan kurban berbasis *android* ini dapat berjalan lancar dengan fitur-fitur yang telah disediakan.
2. Hasil pengujian oleh pakar, metode *forward chaining* berhasil diterapkan pada sistem pakar yang dapat memberikan hasil dari pengecekan kelayakan hewan kurban, sedangkan metode *certainty factor* berhasil diterapkan pada sistem pakar ini dengan memberikan hasil dari pengecekan penyakit hewan kurban dengan nilai persentase 90%.
3. Sistem memberi kesimpulan dari pengecekan kelayakan dan penyakit sapi kurban berdasarkan pertanyaan kelayakan dan gejala yang dipilih oleh pengguna.
4. Hasil pengujian sistem dengan menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] A. L. Kalua, Veronika H, and D. T. Salaki, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Malaria dengan Certainty Factor dan Forward Chaining," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–34, 2022, doi: 10.58602/itsecs.v1i1.10.
- [2] M. Triawan, "Penerapan Metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar Diagnosa Komputer," *AMIK Lembah Dempo*, no. 98, p. 38, 2021.
- [3] R. P. Sari and A. C. Adi, "Sistem Penentuan Kualitas Hewan Qurban di Indonesia dengan Metode SAW," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 44–51, 2021, doi: 10.25077/teknosi.v7i2.2021.44-51.
- [4] P. Sistem, P. Kelayakan, K. Menggunakan, and M. Bayesian, *KURBAN MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN NETWORK*. 2019.
- [5] F. H. Purwanto, Ardiansyah, K. Wicaksono, and Kusri, "Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Berbasis Android," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, no. 2302–3805, pp. 25–30, 2018.
- [6] R. A. Mahessya, N. Trisna, and Y. Elva, "Jurnal Sains dan Informatika," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 62–69, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.
- [7] F. R. B. Putra, A. Fadlil, and R. Umar, "Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 1034–1044, 2021.
- [8] B. Gracia, D. H. Setiabudi, and J. Andjarwirawan, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Gitar Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," *J. Infra*, vol. 9, no. 1, pp. 52–58, 2021, [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/10921/9711>.
- [9] N. Sari, M. Nasution, and M. H. Munandar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 11, no. 1, pp. 171–177, 2021, doi: 10.54367/jtiust.v6i1.1275.
- [10] M. A. Fahmy, I. P. Ningrum, and J. Y. Sari, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hewan Sapi Dengan Metode Forward Chaining," *SemanTIK*, vol. 4, no. 2, pp. 111–120, 2018.
- [11] Y. Eluis Bali Mawartika, M. Guntur, S. Informasi, S. Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau Jalan Yos Sudarso No, and A. Kelurahan Jawa Kanan Kota Lubuklinggau, "Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi Menggunakan Metode Forward Chaining Application Expert System for Food Selection Based on Nutritional Needs using Forward Chaining," *Cogito Smart J.* |, vol. 7, no. 1, pp. 96–110, 2021.
- [12] S. A. Suharmi and Kurnia paramita Kartika, "Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kedelai Berbasis Website Menggunakan Metode Certain Factor," *J. Inform. Polinema*, vol. 7, no. 1, pp. 61–72, 2020, doi: 10.33795/jip.v7i1.487.

- [13] L. F. Putri, “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Roseola Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, p. 107, 2020, doi: 10.30865/json.v1i2.1956.
- [14] Rianto and Ari Kusuma Wardana, “Pemodelan Data Flow Diagram untuk Aplikasi Web Pendukung Kegiatan E-Business dan Direktori Bisnis UMKM,” *J. Din. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 41–56, 2019.
- [15] S. Julacha, N. Kustian, and D. Parulian, “Pemetaan Tabel Relationship dalam Visualisasi Diagram Relasi untuk Eksplorasi Data Pada Database,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 2, p. 126, 2020, doi: 10.30998/string.v5i2.6653.
- [16] S. Rofiqoh, D. Kurniadi, and A. Riansyah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Karet Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Ranc. Bangun e-CRM pada Pasar Murah Solo*, vol. 1, no. 1, pp. 54–60, 2020.
- [17] R. E. Putri, K. M. Morita, and D. Y. Yusman, “Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang Application of Forward Chaining Method in the System Expert To Know Someone’S Personality,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–66, 2020.