

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SAPI POTONG MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

M. Rifaldi Amirul Mu'minin<sup>1</sup>, Amaludin Arifia<sup>2\*</sup>, Niken Diah Sasmita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, Universitas PGRI Ronggolawe

\*Email: Amaludinarifia@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan guna pemilihan sapi dengan menggunakan Metode Forward Chaining. Adapun kendala utama yang terdapat dilapangan adalah banyaknya jumlah peternak sapi dan minimnya rumah potong hewan (RPH) di Tuban. Permasalahan dari penelitian ini yaitu terletak pada minimnya rumah potong hewan (RPH) di Tuban dan kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh para pengusaha jagal sapi yang di mana masih banyak yang tidak memperdulikan kualitas atau kondisi sapi demi mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Dari kendala dan permasalahan tersebut mendorong peneliti untuk membuat suatu sistem yang dapat mengatasinya. Sistem aplikasi ini menggunakan metode Forward Chaining sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan pemilihan kondisi dan kelayakan sapi tersebut sehingga didapatkan diagnosa kelayakan sapi. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu didapatkan hasil berupa hasil diagnosa kelayakan sapi yang disertai dengan kondisi sapi yang terpilih menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Forward Chaining yang menghitung peluang hasil diagnosa sapi berdasarkan kondisi yang dialami oleh sapi, selain itu sistem pendukung keputusan ini juga memberikan jawaban boleh atau tidaknya sapi itu di potong berdasarkan kondisi yang dipilih.

**Kata Kunci:** *Forward Chaining*, Pemilihan Sapi, Sistem Pendukung Keputusan.

### PENDAHULUAN

Sapi potong adalah sapi yang dipelihara dengan tujuan utama sebagai penghasil daging atau diambil dagingnya, sehingga sering disebut sebagai sapi pedaging [1]. Menurut Dirjen Bina Produksi Peternakan saat ini setiap masyarakat Indonesia baru mampu mengkonsumsi daging sapi kurang lebih 1,7 kg/orang/tahun, yang disupply dari sapi lokal 1,5 juta ekor sapi setara dengan 350.000 ton daging, impor sapi bakalan 300.000 ekor dan daging impor 30.000 ton [2]. Sehingga masih kekurangan sapi potong, untuk memenuhi kebutuhan nasional [3]. Adapun penyebabnya tidak terpenuhinya daging sapi adalah produktivitas ternak yang rendah dengan jumlah penduduk Indonesia yang terus meningkat. Salah satu alternatif untuk memenuhi konsumsi hasil ternak terutama daging adalah dengan mengembangkan dan meningkatkan usaha ternak sapi potong dan memperbaiki manajemen pengembangan sapi potong [4]. Kabupaten Tuban memiliki potensi peternakan yang cukup besar dan menduduki peringkat ke-2 daerah penghasil sapi potong terbesar di Jawa Timur. Populasi sapi di

Kabupaten Tuban adalah sebanyak 334.143 ekor dan didominasi oleh sapi potong menurut data Badan Pusat Statistik Jawa Timur tahun 2017. Masyarakat peternak sapi potong di Kabupaten Tuban sebagian besar memelihara induk sapi potong dengan tujuan untuk menghasilkan pedet atau turunan dengan kualitas baik dan nilai jual yang tinggi. Pemeliharaan dilakukan secara intensif di dalam kandang dengan rata-rata kepemilikannya 2-3 ekor induk sapi potong tiap peternak dan bobot-badan rata-rata 300-350 kg/ekor. Bangsa sapi yang dipelihara sebagian besar adalah Sapi Peranakan Ongole (PO) dan beberapa Peranakan Limousin dan Simmental dll.

Bisnis sapi potong yang berkembang pesat saat ini menimbulkan persaingan yang sangat tajam dalam memenuhi pasokan daging sapi [5]. Belum lagi banyak ditemukannya kasus-kasus kecurangan pada penjualan daging sapi, seperti misalnya mengoplos daging sapi dengan daging babi hutan (celeng) atau daging lainnya, menyuntik daging dengan formalin, atau juga dengan melakukan kegiatan gelonggong pada sapi, atau biasa disebut sapi

glonggongan. Hal tersebut di karenakan peternak dan pelaku usaha masih kurang memperhatikan kualitas sapi potong yang mereka pilih baik dari segi hasil daging yang di peroleh maupun kualitas daging yang dihasilkan sehingga berdampak pada masyarakat yang mengonsumsinya.

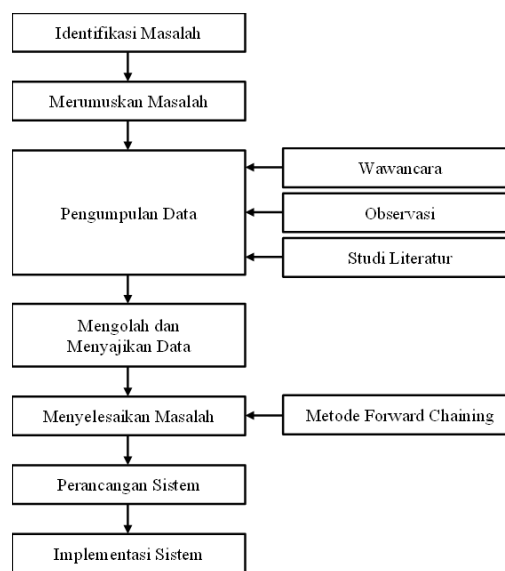
Sebuah alternatif atau solusi sangat di perlukan guna memberikan rekomendasi sapi berkualitas kepada peternak maupun pelaku usaha sapi potong, salah satu alternatif yang dapat di gunakan untuk menyelesaikan permasalahan secara kompleks ialah kecerdasan buatan atau AI (Artificial Intelligence), yang merupakan salah satu rumpun ilmu komputer yang memiliki beberapa keilmuan seperti data mining, sistem pakar, jaringan saraf tiruan, dan juga sistem pendukung keputusan. Oleh Karena itu, peneliti membuat sistem pendukung keputusan untuk memilih sapi potong agar dapat menangani masalah tersebut. Dimana sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang memberikan pemecahan masalah dan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur dimana dapat sebagai alat bantu untuk mendukung kerja pada keputusan tertentu [6]. Pada sistem pendukung keputusan yang akan di buat ini menggunakan metode forward chaining untuk menentukan kelayakan sapi potong dengan menentukan kesimpulan dari beberapa kriteria yang telah di tentukan oleh pakar.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan sapi potong yang menggunakan metode forward chaining di harapkan mampu memberikan pengetahuan terhadap peternak atau pelaku usaha dalam memilih sapi potong secara tepat dan berkualitas, sehingga meminimalisir praktek kecurangan produksi daging sapi.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian [7]. Dalam metode penelitian ini, penulis membahas tentang metode dan teknik pengumpulan data, populasi dan sampel penelitian, langkah-langkah pengumpulan data, dan metode pengolahan data. Dalam merancang sistem pendukung keputusan, data menjadi salah satu komponen yang sangat penting, oleh karena itu dilakukanlah penelitian untuk mencari data

guna memenuhi kebutuhan sistem. Dalam sebuah penelitian terdapat sebuah metode penelitian yang berisi beberapa tahapan yang harus dilakukan guna melancarkan proses penelitian. Metode penelitian dalam mendapatkan data untuk memenuhi kebutuhan sistem dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan implementasi sistem dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kebutuhan Data

Kebutuhan data untuk pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan sapi potong ini diperoleh dari proses akuisisi pengetahuan. Dimana akuisisi pengetahuan merupakan sebuah proses pengumpulan data-data dari seorang pakar ke dalam suatu sistem [8]. Bahan pengetahuan tersebut diperoleh melalui kegiatan wawancara dengan seorang pakar, buku, internet, jurnal ilmiah dan sebagainya [9]. Adapun diagnosa kelayakan beserta kondisi dijelaskan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data diagnosa kelayakan dan kondisi

No	Diagnosa Kelayakan	Kondisi
1.	<b>Sapi jantan siap potong</b>	Jantan
		Nafsu Makan
		Cukup Umur
		Sehat
		Fisik Normal
2.	<b>Sapi jantan belum siap potong</b>	Jantan
		Nafsu Makan
		Sehat

		Fisik Normal
3.	<b>Sapi jantan potong paksa karena kecelakaan</b>	Jantan
		Kecelakaan
		Luka Parah
		Jantan
4.	<b>Sapi jantan potong paksa karena penyakit</b>	Sakit
		Penyakit Tidak Menular
		Penyakit Sulit di Tolong
		Nafsu Makan
5.	<b>Sapi betina siap potong</b>	Sehat
		Fisik Normal
		Betina
		Nafsu Makan
6.	<b>Sapi betina belum siap potong</b>	Produktif
		Sehat
		Fisik Normal
		Betina
7.	<b>Sapi betina potong paksa karena kecelakaan</b>	Kecelakaan
		Luka Parah
		Betina
8.	<b>Sapi betina potong paksa karena kecelakaan</b>	Sakit
		Penyakit Tidak Menular
		Penyakit Sulit di Tolong
		Betina

## B. Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan [10].

Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan sapi potong ini diharapkan dapat membantu masyarakat ataupun rumah potong hewan dalam mengidentifikasi suatu kondisi sapi yang mau di potong. Identifikasi dilakukan ketika melihat kondisi ataupun kelayakan sapi berdasarkan kriteria dan konsultasi yang

terdapat pada sistem. Masyarakat atau rumah potong hewan yang melakukan identifikasi melalui konsultasi yang telah di sediakan pada aplikasi yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pendukung keputusan untuk selanjutnya aplikasi akan memberikan informasi hasil konsultasi dan diagnosa.

### 1. Deskripsi Sistem

Pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan sapi ini secara garis besar meliputi 5 aspek, yaitu beranda, inbok, kelola data, password, profil. Pada menu konsultasi, user atau pengguna dapat secara langsung mengisi kondisi sapi, mengingat unsur untuk memudahkan para pengguna untuk dapat menjalankan sistem pendukung keputusan ini dengan mudah. Sedangkan untuk menu inbok, kelola data, password dan profil digunakan oleh admin/pakar untuk input, edit, dan delete pada data kondisi, kelayakan, serta diagnosa. Terakhir adalah menu beranda yang digunakan untuk melihat laporan hasil konsultasi yang dilakukan oleh user.

### 2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional digunakan untuk menjelaskan proses kegiatan yang nantinya akan dilakukan dalam sebuah aplikasi serta menjelaskan kebutuhan yang diperlukan oleh aplikasi sehingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna [11]. Kebutuhan fungsional dalam perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Kebutuhan fungsional

No	Nama	Deskripsi
1.	<b>Main Menu</b>	Menampilkan berupa menu konsultasi, jenis sapi potong, password, profil, dan logout.
2.	<b>Halaman Home</b>	Tampilan yang akan muncul pertama kali ketika sistem dijalankan
3.	<b>Halaman Konsultasi</b>	Digunakan untuk konsultasi menentukan kelayakan sapi sebelum di potong
4.	<b>Halaman informasi jenis sapi potong</b>	Digunakan untuk menampilkan list dari jenis sapi potong yang terdaftar pada sistem.

5.	<b>Halaman Password</b>	Halaman yang menyediakan bantuan untuk mengubah password lama ke yang baru.
6.	<b>Halaman Profil</b>	Halaman yang memuat tentang informasi user yang sudah terdaftar.
7.	<b>Halaman Login</b>	Digunakan untuk admin/user untuk login ke halaman administrator.
8.	<b>Ubah Password</b>	Digunakan untuk mengubah password admin/pakar.
9.	<b>Halaman CRUD Kelayakan</b>	Halaman yang memuat beberapa data kelayakan berupa kode kelayakan
10.	<b>Halaman CRUD Kondisi</b>	Halaman yang memuat beberapa data kondisi berupa kode kondisi
11.	<b>Halaman CRUD diagnosa (rule)</b>	Digunakan oleh admin/pakar untuk mengelola data relasi antara kelayakan dengan diagnosa
12.	<b>Halaman CRUD user</b>	Digunakan oleh admin.pakar untuk mengelola user pada sistem.

### 3. Analisis Pengguna

Pengguna (user) sistem pendukung keputusan ini adalah administrator dan pengguna biasa. Administrator yaitu seseorang yang memiliki keahlian (pakar) dalam bidang kedokteran hewan sehingga mampu memelihara isi (content) aplikasi berdasarkan pengetahuan yang beliau miliki. Sedangkan pengguna biasa yaitu masyarakat umum atau pelaku usaha rumah potong hewan sebagai pengakses informasi dan fasilitas aplikasi sistem pendukung keputusan ini. Adapun spesifikasi pengguna aplikasi sistem pakar ini sebagai berikut :

- a. Pakar/Dokter Hewan : sebagai admin
- b. Masyarakat Umum/Rumah potong hewan : sebagai pengguna aplikasi

### 4. Analisa Data Sistem

Keberhasilan suatu sistem pendukung keputusan adalah terletak pada pengetahuan

dan bagaimana cara mengolah pengetahuan tersebut agar dapat diperoleh suatu kesimpulan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara dan referensi melalui buku ataupun jurnal terkait topik penelitian dikonversi dalam sebuah tabel kelayakan sapi dan tabel kondisi sapi guna mendapatkan hasil konsultasi. Tabel kelayakan sapi dan tabel kondisi sapi digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukkan oleh pemakai sistem agar dapat ditentukan hasil konsultasi nantinya. Adapun tabel kelayakan sapi dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Kode dan data kelayakan

No	Kode Kelayakan	Uraian
1.	L01	Sapi jantan siap potong
2.	L02	Sapi jantan belum siap potong
3.	L03	Sapi jantan potong paksa karena kecelakaan
4.	L04	Sapi jantan potong paksa karena penyakit
5.	L05	Sapi betina siap potong
6.	L06	Sapi betina belum siap potong
7.	L07	Panleukopenia/Calicivirus
8.	L08	Sapi betina potong paksa karena penyakit

Pada tabel 3 adalah tabel nama data kelayakan beserta kode kelayakan yang nantinya akan direlasikan dengan kondisi yang digunakan untuk deteksi hasil konsultasi. Tabel data kondisi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kode dan data kondisi

No	Kode Kondisi	Nama Data Kondisi
1.	K01	Jantan
2.	K02	Nafsu Makan
3.	K03	Produktif
4.	K04	Cukup Umur
5.	K05	Sehat
6.	K06	Fisik Normal
7.	K07	Kecelakaan

8.	<b>K08</b>	Sakit
9.	<b>K09</b>	Penyakit tidak menular
10.	<b>K10</b>	Penyakit sulit di tolong
11.	<b>K11</b>	Luka Parah
12.	<b>K12</b>	Betina

Selanjutnya tabel data kelayakan dan tabel data kondisi di relasikan menjadi aturan (rule) yang akan akan menjadi tolak ukur hasil konsultasi. Adapun tabel hasil konsultasi (rule) dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Data Relasi antara Kelayakan dan Kondisi

L/P	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	P 09	P 10	P 11	P 12
L 01	√	√		√	√	√						
L 02	√	√			√	√						
L 03	√						√				√	
L 04	√							√	√	√		
L 05		√			√	√						√
L 06		√	√		√	√						√
L 07							√				√	√
L 08								√	√	√		√

Keterangan:

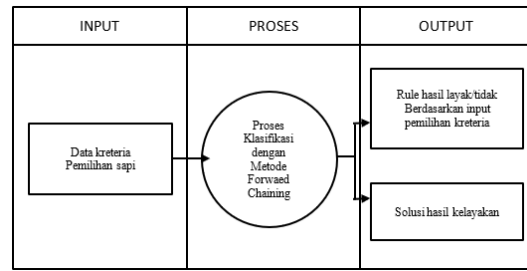
√ : Relasi antara Kelayakan dengan Kondisi.

L/P : L menunjukkan kode Kelayakan dan P menunjukkan kode Kondisi.

Berdasarkan data relasi antara kelayakan dan kondisi diatas, dapat dibuat suatu pemetaan kondisi terhadap kelayakan yang digunakan sebagai aturan ataupun jalur pemilihan kelayakan yang terfokuskan pada suatu kondisi. Dalam hal ini pemetaan kondisi terhadap kelayakan dimaksudkan untuk memberikan jalur pemilihan kondisi yang saling berkaitan guna menentukan hasil diagnosa sapi. Selain itu, dengan adanya pemetaan kondisi terhadap kelayakan ini dapat meminimalisir terjadinya pemilihan kondisi yang tidak memiliki keterkaitan antara satu sama lain.

### 5. Desain Sistem

Desain sistem merupakan perencanaan, penggambaran dan pembuatan dengan menyatukan beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk sebuah sistem [12].



Gambar 3. Kerangka sistem

Input dari sistem pendukung keputusan peilihan sapi ini berupa data – data kondisi, kelayakan dan diagnosa yang digunakan untuk pertimbangan. Data kriteria itu mencakup dari jenis kelamin, bentuk fisik (cacat), nafsu makan, umur, riwayat penyakit.

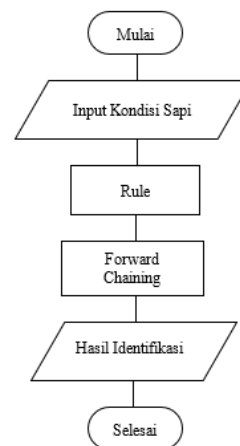
Setelah data–data yang dibutuhkan telah diinputkan maka dilakukan proses pengolahan data. Proses ini menggunakan metode Forward Chaining yang diterapkan didalam pembangunan sistem ini.

Kemudian setelah menginputkan data dan memproses data maka akan ada output dari data yang diproses. Output dari proses pengolahan data ini berupa hasil konsultasi dengan beberapa kriteria atau kondisi yang sesuai dengan sapi.

### 6. Perancangan Sistem

Sebelum proses pembuatan aplikasi, dilakukan proses perancangan sistem [13]. Hal ini dilakukan dengan tujuan supaya aplikasi yang dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan, yaitu mampu membantu dalam proses penentuan pemilihan sapi.

Sebuah sistem memiliki alur kerja atau alur proses yang terdapat didalamnya sehingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan [14]. Adapun alur sistem dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Flowchart sistem

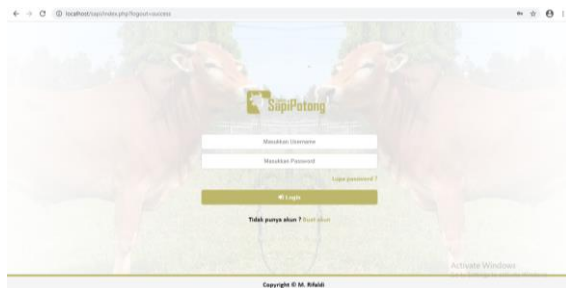
### C. Implementasi Program

Pada bagian ini dijelaskan tentang alur kegunaan program yang telah dibuat beserta screenshot tampilan design-nya [15]. Berikut adalah tampilan halaman-halaman dalam program yang telah dibuat.

#### 1. Implementasi Antarmuka Admin/Pakar

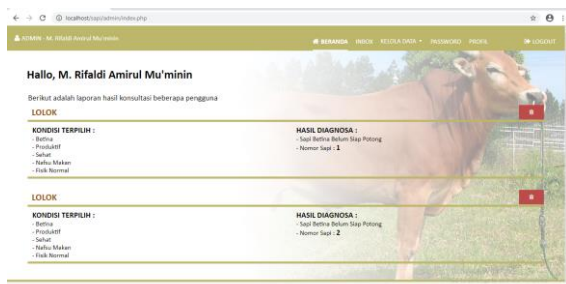
Implementasi antarmuka admin/pakar menjelaskan tentang halaman-halaman yang digunakan oleh user pengelola sistem ini yaitu admin dan pakar. User admin/pakar dapat mengolah semua data termasuk data user admin/pakar. Selain itu user admin/pakar dapat mengelola data diagnosa, kelayakan, data kondisi.

##### a. Halaman Login Admin/Pakar



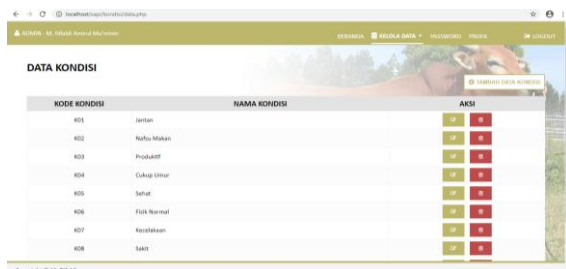
Gambar 5. Tampilan halaman login admin/pakar

##### b. Halaman Beranda Admin/Pakar



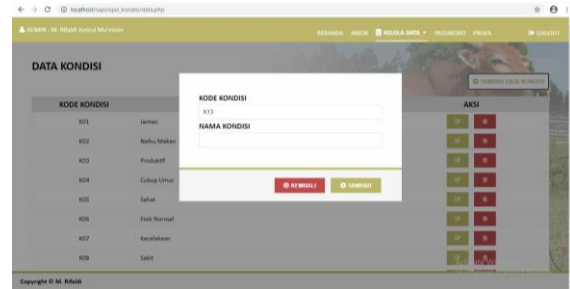
Gambar 6. Tampilan halaman beranda admin/pakar

##### c. Halaman kelola Data Kondisi



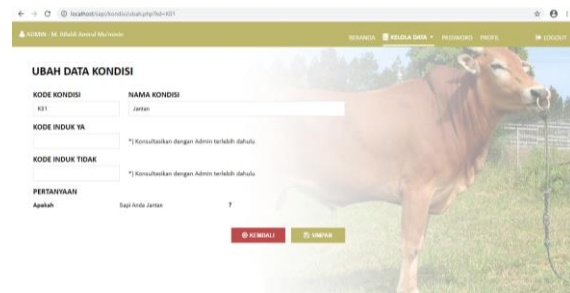
Gambar 7. Tampilan halaman kelola data kondisi

##### d. Halaman Tambah Data Kondisi



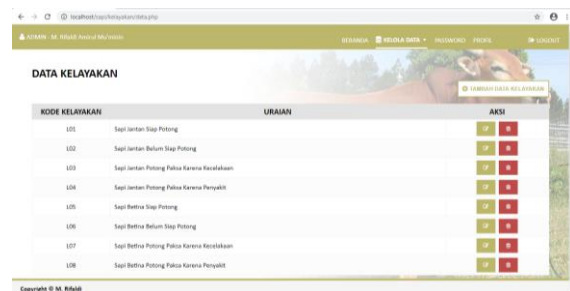
Gambar 8. Tampilan halaman tambah data kondisi

##### e. Halaman Ubah Data Kondisi



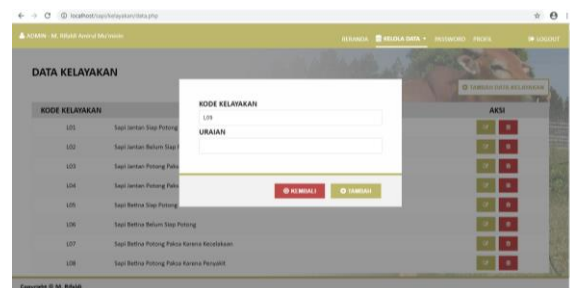
Gambar 9. Tampilan halaman ubah data kondisi

##### f. Halaman Kelola Data Kelayakan



Gambar 10. Tampilan halaman kelola data kelayakan

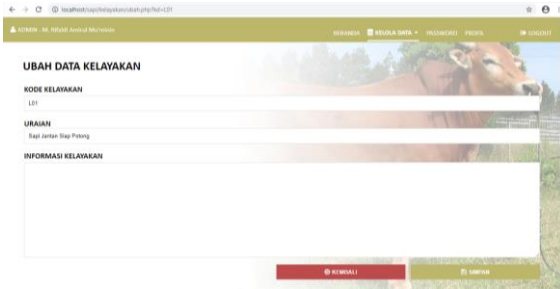
##### g. Halaman Tambah Data Kelayakan



Gambar 11. Tampilan halaman tambah data kelayakan

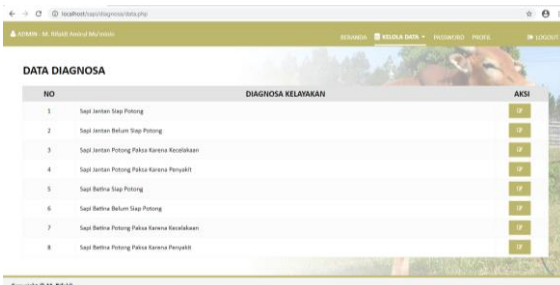
##### h. Halaman Ubah Data Kelayakan





Gambar 12. Tampilan halaman ubah data kelayakan

i. Halaman Kelola Data Diagnosa



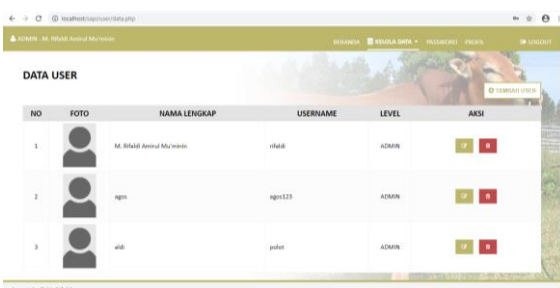
Gambar 13. Tampilan halaman kelola data diagnose

j. Halaman Ubah Data Diagnosa



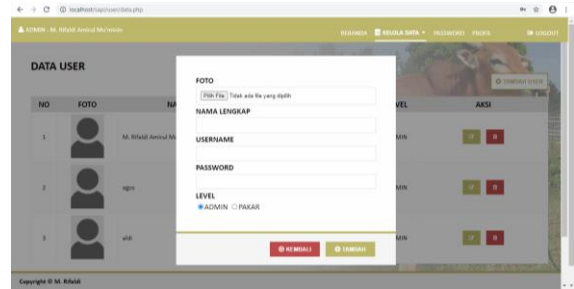
Gambar 14. Tampilan halaman ubah diagnose

k. Halaman Kelola Data User



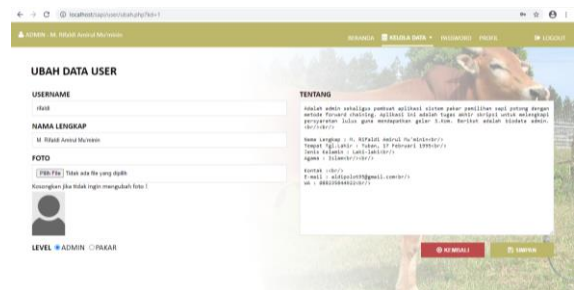
Gambar 15. Tampilan halaman kelola data user

l. Halaman Tambah User



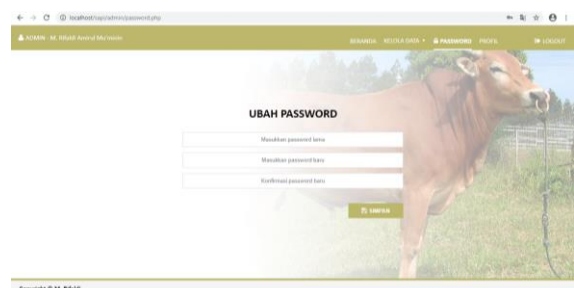
Gambar 16. Tampilan halaman tambah user

m. Halaman Ubah Data User



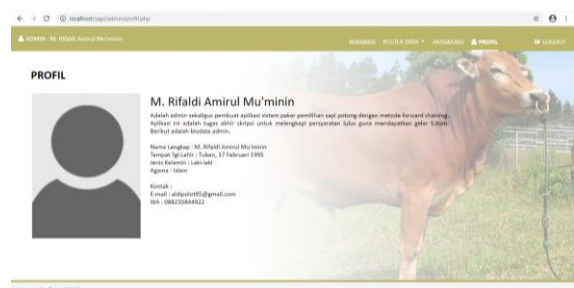
Gambar 17. Tampilan halaman ubah data user

n. Halaman Ubah Password



Gambar 18. Tampilan halaman ubah password

o. Halaman Profil



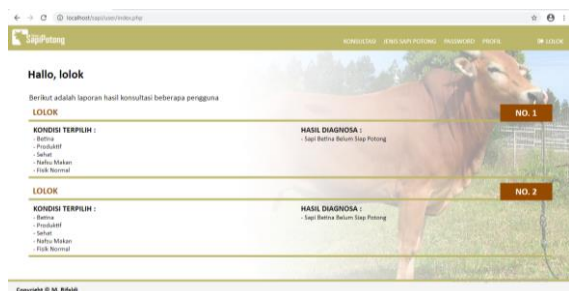
Gambar 19. Tampilan halaman profil

2. Implementasi Antarmuka User

Implementasi antarmuka user menjelaskan tentang halaman – halaman antarmuka yang digunakan oleh pengguna sistem (user biasa/rumah potong hewan). Pada bagian ini user tidak memiliki akses untuk mengolah data sistem, user hanya dapat

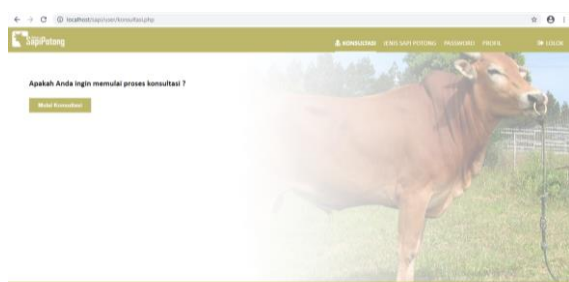
melakukan konsultasi dan meng-akses halaman-halaman yang memang khusus di sediakan untuk user oleh sistem.

a. Halaman Beranda User

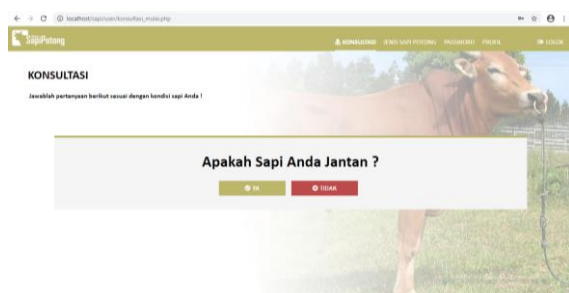


Gambar 20. Tampilan halaman beranda user

b. Halaman Konsultasi

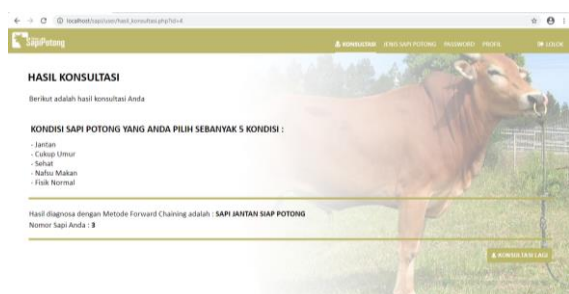


Gambar 21. Tampilan halaman konsultasi awal



Gambar 22. Tampilan halaman konsultasi

c. Halaman hasil konsultasi



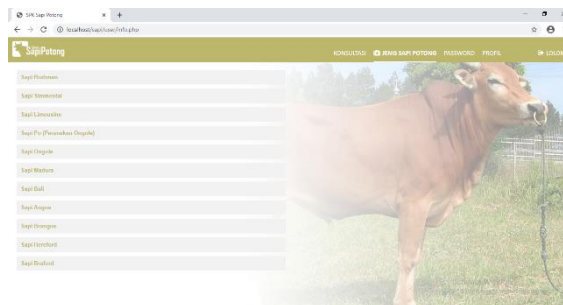
Gambar 23. Tampilan halaman hasil konsistensi

d. Halaman Info Hasil Diagnosa



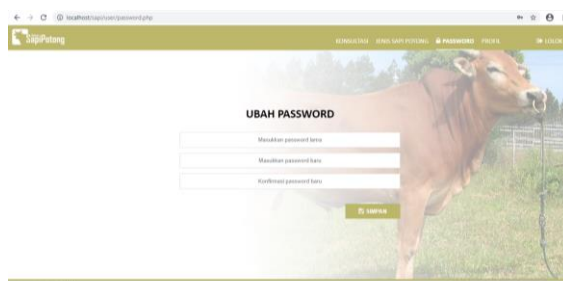
Gambar 24. Tampilan halaman info hasil diagnose

e. Halaman Jenis Sapi Potong



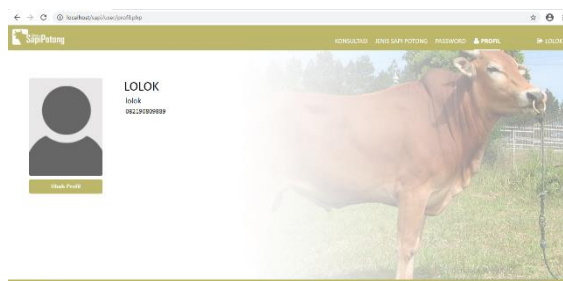
Gambar 25. Tampilan halaman jenis sapi potong

f. Halaman Password



Gambar 26. Tampilan halaman password

g. Halaman Profil



Gambar 27. Tampilan halaman profil

D. Analisis Sistem

Untuk mengetahui hasil diagnosa dari konsultasi di sistem pendukung keputusan ini maka dilakukan pengujian proses diagnosa kelayakan. Pengujian aplikasi ini meliputi pengujian diagnosa dengan menggunakan metode forward chaining sesuai pembahasan pada penelitian ini. Adapun data yang akan dipilih sebagai asumsi untuk melakukan



pengujian ini adalah data kondisi dengan data kelayakan, salah satu contoh kasus sebagai berikut :

1. Jantan (K01)
2. Nafsu Makan (K02)
3. Cukup Umur (K04)
4. Sehat(K05)
5. Fisik Normal(K06)

Setiap kondisi terpilih akan disesuaikan dengan tabel relasi antara kondisi dengan kelayakan yang dialami. Hal tersebut dimaksudkan untuk menyimpulkan kelayakan pada kondisi yang terpilih. Adapun penyesuaian kondisi terpilih terhadap tabel relasi dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Penyesuaian Kondisi Terpilih dengan Tabel Relasi

L/ K	K 01	K 02	K 03	K 04	K 05	K 06	K 07	K 08	K 09	K 10	K 11	K 12
L 01	√	√		√	√	√						
L 02	√	√			√	√						
L 03	√						√					√
L 04	√							√	√	√		
L 05		√			√	√						√
L 06		√	√		√	√						√
L 07							√				√	√
L 08								√	√	√		√

Keterangan :

- : Kondisi terpilih pada kelayakan
- : Kondisi terpilih bernilai IF

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan ini mampu menampilkan hasil diagnosa berupa hasil konsultasi, kemudian akan muncul hasil kesimpulan kelayakan sapi beserta nomor konsultasi.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Putra, Y. E. 2017. *Struktur dan Dinamika Populasi Ternak Sapi Potong di Kecamatan Payakumbuh Timur Kota Payakumbuh*. Payakumbuh: Fakultas Peternakan Universitas ANDALAS.

[2] Purwaningsih, D., Pujiyanto., Yulianti., & Rahayu, S. 2013. Upaya Penggemukan Sapi Melalui Teknologi Pembuatan Suplemen Pakan Ternak *Ruminansia Menggunakan UMMB (UREA MOLASES MULTINUTRIENT BLOCK)* dengan

Metode Perunut Radioisotop. *INOTEKS : Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni*. Vol. 17 No. 1: 68-81.

- [3] Jasmar. 2013. *Profil Kependudukan dan Pembangunan di Indonesia tahun 2013*. Jakarta: Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional.
- [4] Lestari, I. A. 2013. *Manajemen Pemeliharaan Sapi Potong*. *Academia*, (Online), ([https://www.academia.edu/8551964/Makalah\\_Ternak\\_Potong\\_Sapi](https://www.academia.edu/8551964/Makalah_Ternak_Potong_Sapi), diakses 16 Juli 2021)
- [5] Freshtiya B L, Abdullah A, Iin P, Mochammad W, Solikhun. 2020. *Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Dalam Merekomendasikan Jenis Sapi Terbaik Untuk Peternakan Sapi Potong*. Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 202-205. STMIK Budi Darma, Medan, 1 Februari.
- [6] Pangaribuan, G. R., Windarto, A. P., Mustika, W. P., & Wanto, A. 2019. Pemilihan Jenis Sapi bagi Peternak Sapi Potong dengan Metode SMART. *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*. Vol. 3 No. 1: 30-37.
- [7] Safitri, V. I. A. 2017. *Pembelajaran Memproduksi Teks Ekspansi dengan Media Audiovisual untuk Peningkatan Hasil Belajar dan Sikap Peduli pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 16 Bandung*. Bandung: Program Studi Pendidikan Bahasa Sastra Indonesia dan Daerah UNPAS.
- [8] Yossy, E. H. 2020. *Pengetahuan (Knowledge)*. *Online Learning Computer Science*, (Online), (<https://onlinelearning.binus.ac.id/computer-science/post/pengetahuan-knowledge>, diakses 18 Juli 2021).
- [9] Setyawan, D, M. B., Haryoko, A., Nurlifa, A., & Suryanto, A. A. 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing dengan Naïve Bayes. *CURTINA: Computer Science or Informatic Journal*. Vol. 2 No. 1: 37-46.
- [10] Astuti, R., & Kristianto, K. 2018. Analisis Perancangan Sistem Informasi Rawat Jalan Pada Klinik ST di Bandung. *Media Informatika*. Vol. 17 No. 2: 80-97.
- [11] Umar, A. 2018. *Pemodelan Sistem Antrian Pasien di Klinik Berbasis Android*. Bandung: Program Studi Sistem Komputer UNIKOM.

- [12] Putri, R, E. 2017. Perancangan Sistem Informasi Regristasi Ulang Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. *TECHSI - Jurnal Teknik Informatika*. Vol. 9 No. 2: 139-147.
- [13] Anggraini, E. 2017. *Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty factor*. Malang: Program Studi Teknik Informatika UMM.
- [14] Irwan, N. 2016. *Aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Certainty Factor*. Malang: Program Studi Teknik Informatika UIN Maulana Ibrahim.
- [15] Yuliana, N., Sanjaya, K. T., Suryanto, A. A., & Dewi, L. R. 2020. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kayu Terbaik Untuk Kerajinan Meubel Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *CURTINA: Computer Science or Informatic Journal*. Vol. 1 No. 1: 1-11.