

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI BALI
DENGAN METODE *FUZZY K-NEAREST NEIGHBOUR*
(*FK-NN*) BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Oleh:

AFRIZAL KHORI SUHENDRA
NIM : 1837044

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2024**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI BALI DENGAN METODE *FUZZY K-NEAREST NEIGHBOUR*

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

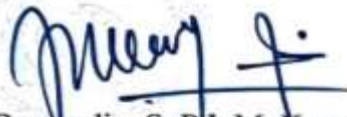
Pembimbing II



Budi Yanto, S.T., M.Kom
NIDN. 1029058301

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Basrudin, S. Pd., M. Kom
NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Pada Tanggal (30 Januari 2024)

Tim Penguji :

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. (<u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si</u>)
NIDN. 1001039301 | Ketua | () |
| 2. (<u>Budi Yanto, S.T., M.Kom</u>)
NIDN. 1029058301 | Sekretaris | () |
| 3. (<u>Rivi Antoni, S.Pd., M.Pd</u>)
NIDN. 1003128103 | Anggota | () |
| 4. (<u>Asep Supriyanto, S.T., M.Kom</u>)
NIDN. 1003108903 | Anggota | () |
| 5. (<u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>)
NIDN. 1013068901 | Anggota | () |

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M. Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi Bali Menggunakan Metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor (FKNN)*” benar hasil penelitian penulis dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 30 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Afrizal Khorisuhendra
NIM. 1837044

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullah wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil alamin, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam kita ucapkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Skripsi ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bantuan berupa materi serta selalu memberikan sokongan untuk segera menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd., selaku rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom selaku ketua Prodi Teknik Informatika
7. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing I dan bapak Budi Yanto, S.T, M.Kom selaku pembimbing II yang sangat banyak membantu saya karena sudah meluangkan waktu dalam proses membimbing saya dalam pembuatan skripsi ini hingga tuntas.
8. Teman-teman seperjuangan saya di Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan motivasi dan juga dukungan.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang dengan tulus dan ikhlas dalam membantu saya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhir penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Aamiin.*

Wassalamua'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Pasir Pengaraian, 30 Januari

2024

ABSTRAK

Sapi adalah hewan ternak yang memiliki potensi ekonomi yang cukup menjanjikan, baik sebagai daging potong, ternak bibit maupun bahan pangan. karena memelihara sapi Bali sangat menguntungkan tidak hanya menghasilkan daging dan anak, tetapi juga menghasilkan pupuk kandang, oleh karena itu para peternak harus semakin berhati-hati akan kesehatan hewan peliharaan tersebut. Sehingga dibutuhkan adanya penjaminan kesehatan sedini mungkin untuk mengatasi timbulnya penyakit-penyakit pada sapi Bali. Dalam menyelesaikan permasalahan diperlukan sebuah metode untuk mengolah data yang nantinya akan berfungsi sebagai sebuah informasi, yang menggunakan metode Fuzzy K-Nearest Neighbour. Sistem pakar disini dapat digunakan untuk membantu para peternak sapi dalam upaya identifikasi awal penyakit untuk mengambil keputusan secara mandiri. Dasar dari sistem pakar bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke komputer dan bagaimana membuat keputusan serta mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Output atau hasil dari sistem pakar ini adalah sebuah program yang dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan penyakit pada sapi berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh user. Dari data tersebut akan dilakukan pengujian oleh sistem, yang nantinya akan menghasilkan kesimpulan awal (diagnosa) yang dapat dijadikan pedoman bagi peternak sapi dalam mengenali penyakit yang ada. Penelitian ini berhasil menerapkan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbour (FKNN) pada pembuatan Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Sapi Bali dengan hasil didapatkan nilai keanggotaan tertinggi adalah P1 dengan nilai sebesar 0,219188262 sehingga diperoleh kesimpulan bahwa data uji teridentifikasi penyakit P1 yaitu Ingusan, dengan solusi adalah pemberian antibiotik berspektrum luas untuk menghalangi terjadinya infeksi sekunder.

Kata Kunci : Sapi Bali, Sistem Pakar, Fuzzy K-Nearest Neighbour

ABSTRACT

Cattle are livestock that have promising economic potential, both as slaughter meat, seed livestock, and foodstuffs. because keeping Balinese cows is very profitable not only to produce meat and offspring but also to produce manure, therefore breeders must be increasingly careful about the health of such pets. So health insurance is needed as early as possible to overcome the emergence of diseases in Balinese cattle In solving the problem, a method is needed to process data that will later function as information, which uses the Fuzzy K-Nearest Neighbor method. The expert system here can be used to assist cattle farmers in efforts to identify early diseases to make decisions independently. The basis of an expert system is how to transfer the knowledge possessed by an expert to a computer and how to make decisions and draw conclusions based on that knowledge. The output or result of this expert system is a program that can be used to diagnose possible diseases in cattle based on the symptoms inputted by the user. From this data, testing will be carried out by the system, which will later produce preliminary conclusions (diagnoses) that can be used as guidelines for cattle farmers in recognizing existing diseases. This study successfully applied the Fuzzy K-Nearest Neighbor (FKNN) Method in making a Disease Detection Expert System in Bali Cattle with the results that the highest membership value was P1 with a value of 0.219188262 so it was concluded that the test data identified P1 disease, namely Runny, with the solution being the administration of broad-spectrum antibiotics to prevent secondary infections.

Keywords: *Bali Cow, Expert System, Fuzzy K-Nearest Neighbor*

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 LANDASAN TEORI	9
2.1 Sistem Pakar	9

2.2	Diagnosa	9
2.3	Penyakit Sapi Bali	11
2.4	<i>K-Nearest Neighbour</i>	18
2.5	Fuzzy K-Nearest Neighbour.....	19
2.6	<i>Website</i>	21
2.7	UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	21
2.8	<i>Personal Home Page (PHP)</i>	24
2.9	<i>MySQL</i>	24
2.10	XAMPP.....	24
2.11	Penelitian Terkait.....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Identifikasi Masalah	28
3.2	Analisa Permasalahan	28
3.3	Menentukan Tujuan.....	29
3.4	Studi Literatur	29
3.5	Pengumpulan Data.....	29
3.6	Pengujian Metode Fuzzy K-Nearest Neighbour	30
3.7	Perancangan Sistem.....	30
3.8	Implementasi	31
3.9	Pengujian	31
BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN.....		33
4.1	Analisa Sistem Lama.....	33
4.1.1	Analisa <i>Input</i>	33

4.1.2	Analisa Proses	34
4.1.3	Analisa <i>Output</i>	34
4.2	Analisa Sistem Baru	34
4.3	Perhitungan Manual <i>Fuzzy K-NN</i>	35
4.3.1	Data Penyakit	35
4.3.2	Data Gejala	36
4.3.3	Manualisasi.....	39
4.4	Rancang Pemodelan Sistem	51
4.4.1	Use Case Diagram	52
4.4.2	Activity Diagram	58
4.4.3	Sequence Diagram.....	63
4.4.4	Class Diagram	66
4.5	Perancangan Antarmuka	70
4.5.1	Perancangan Halaman Registrasi.....	70
4.5.2	Perancangan Halaman <i>Login</i>	70
4.5.3	Perancangan Halaman Penyakit.....	71
4.5.4	Perancangan Halaman Gejala.....	71
4.5.5	Perancangan Halaman Solusi	72
4.5.6	Perancangan Halaman Data Latih.....	72
4.5.7	Perancangan Halaman Konsultasi.....	73
4.5.8	Perancangan Riwayat Konsultasi.....	74
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		75
5.1	Implementasi	75

5.1.1	Implementasi Perangkat Keras	75
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	76
5.1.3	Implementasi Antarmuka Sistem	76
5.2	Pengujian Sistem	82
5.2.1	Pengujian Menggunakan Blackbox	82
5.2.2	Pengujian menggunakan UAT (<i>User Acceptance Testing</i>)	84
BAB 6 PENUTUP		89
6.1	Kesimpulan.....	89
6.2	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN		94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	25
Tabel 4. 1 Data Penyakit	36
Tabel 4. 2 Data Penyakit Berdasarkan Gejala.....	37
Tabel 4. 3 Data Gejala.....	38
Tabel 4. 4 Data Uji.....	39
Tabel 4. 5 Data Uji Penyakit Sapi Bali	40
Tabel 4. 6 Data Latih.....	41
Tabel 4. 7 Jarak Eulidean Sampel 1	46
Tabel 4. 8 Pengurutan Jarak Euclidean	46
Tabel 4. 9 Nilai Uji.....	51
Tabel 4. 10 Use Case Specification Tambah Data Penyakit.....	53
Tabel 4. 11 Use Case Specification Ubah Data Penyakit	53
Tabel 4. 12 Use Case Specification Hapus Data Penyakit.....	54
Tabel 4. 13 Use Case Specification Tambah Data Gejala	55
Tabel 4. 14 Use Case Specification Ubah Data Gejala.....	55
Tabel 4. 15 Use Case Specification Hapus Data Gejala	56
Tabel 4. 16 Use Case Specification Tambah Data Solusi.....	57
Tabel 4. 17 Use Case Specification Proses Diagnosa	57
Tabel 4. 18 User	67
Tabel 4. 19 Data Latih.....	67

Tabel 4. 20 Penyakit.....	67
Tabel 4. 21 Gejala	68
Tabel 4. 22 Solusi.....	68
Tabel 4. 23 Data Uji	68
Tabel 4. 24 Riwayat Konsultasi	69
Tabel 4. 25 Detail Riwayat Konsultasi	69
Tabel 5. 1 Pengujian Blackbox Login.....	83
Tabel 5. 2 Pengujian Blackbox Menu Beranda.....	83
Tabel 5. 3 Pilihan Jawaban UAT (User Acceptance Testing)	84
Tabel 5. 4 Bobot Nilai Jawaban	84
Tabel 5. 5 Pertanyaan Kuesioner	84
Tabel 5. 6 Data Jawaban Koesioner	85
Tabel 5. 7 Data Kuesioner.....	86

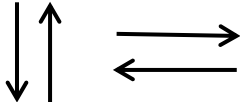
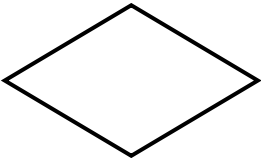
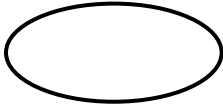
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Penyakit Ingusan pada Sapi Bali	11
Gambar 2. 2 Penyakit Jembrana pada Sapi Bali	12
Gambar 2. 3 Penyakit Cacingan pada Sapi Bali	13
Gambar 2. 4 Penyakit Mata pada Sapi Bali	14
Gambar 2. 5 Penyakit Bali Ziekte pada Sapi Bali.....	15
Gambar 2. 6 Penyakit Distokia pada Sapi Bali	16
Gambar 2. 7 Penyakit Kutu Caplak pada Sapi Bali	17
Gambar 2. 8 Penyakit Bovine Ephemeral Fever (BEF) pada Sapi Bali.....	18
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	27
Gambar 4. 1 Analisa Sistem Baru	35
Gambar 4. 2 Use Case Diagram	52
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login	58
Gambar 4. 4 Activity Diagram Penyakit.....	59
Gambar 4. 5 Activity Diagram Gejala	60
Gambar 4. 6 Activity Diagram Solusi	62
Gambar 4. 7 Activity Diagram Diagnosa.....	63
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Penyakit.....	64
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Gejala	64
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Solusi.....	65
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Diagnosa	65

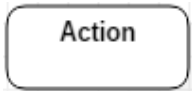
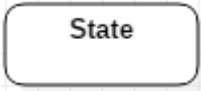
Gambar 4. 12 Class Diagram	66
Gambar 4. 13 Halaman Registrasi	70
Gambar 4. 14 Halaman Login	71
Gambar 4. 15 Halaman Penyakit	71
Gambar 4. 16 Halaman Gejala	72
Gambar 4. 17 Halaman Solusi	72
Gambar 4. 18 Halaman Data Latih	73
Gambar 4. 19 Halaman Konsultasi	73
Gambar 4. 20 Halaman Riwayat Konsultasi	74
Gambar 5. 1 Halaman Login	76
Gambar 5. 2 Halaman Daftar	77
Gambar 5. 3 Halaman Penyakit	77
Gambar 5. 4 Form Ubah Penyakit.....	78
Gambar 5. 5 Halaman Gejala	78
Gambar 5. 6 Halaman Solusi	79
Gambar 5. 7 Halaman Data Latih	79
Gambar 5. 8 Halaman Konsultasi	80
Gambar 5. 9 Halaman Diagnosa	80
Gambar 5. 10 Hasil Diagnosa	81
Gambar 5. 11 Halaman Riwayat Konsultasi	82

DAFTAR SIMBOL

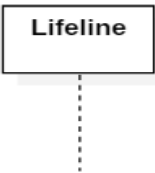
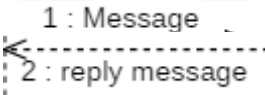
1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol proses komputerisasi	Menggambarkan proses yang dilakukan secara komputerisasi
	<i>Input - Output</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> data
	Simbol garis air	Menggambarkan aliran proses dan dokumen
	Simbol <i>decision</i> (keputusan)	Menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam sistem
	<i>Terminator</i>	Untuk memulai dan mengakhiri suatu kegiatan
	<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)

2. Simbol Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Action State</i>	Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktifitas
	<i>State</i>	Menggambarkan kondisi suatu elemen
	<i>Control Flow</i>	Menggambarkan aliran aktifitas dari suatu elemen ke elemen yang lain
	<i>Initial State</i>	Menggambarkan titik awal siklus hidup suatu elemen
	<i>Final State</i>	Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir suatu elemen

3. Simbol Sequence Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Lifeline</i>	Menggambarkan pos objek pengirim dan penerima <i>message</i>
	<i>Message</i>	Menggambarkan aliran pesan yang dikirimkan oleh pos objek

4. Simbol *Use Case*

Simbol	Nama	Keterangan
 Actor	Aktor	Menggambarkan subjek yang melakukan sebuah proses
 UseCase	<i>Case</i>	Menggambarkan proses atau kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor
	<i>Directed association</i>	Menggambarkan hubungan antara aktor dengan case