

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**PEMBANGUNAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HEWAN
TERNAK RUMINANSIA BESAR MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS WEB**



FARIS FASYADIN

**PROGRAM STUDI S1-SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PEMBANGUNAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HEWAN
TERNAK RUMINANSIA BESAR MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**

**FARIS FASYADIN
NIM. 081811633022**

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 198410272010122005



Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom.
NIP. 198002172005012001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak
Ruminansia Besar Menggunakan Metode Forward Chaining
Berbasis Web.
Penyusun : Faris Fasyadin
NIM : 081811633022
Pembimbing I : Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D.
Pembimbing II : Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom.
Tanggal Ujian : 18 Juli 2022

Disetujui Oleh,

Pembimbing I,



Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 198410272010122005

Pembimbing II,



Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom.
NIP. 198002172005012001

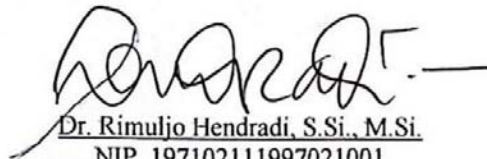
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga,



Dr. Herry Suprajitno, M.Si.
NIP. 197102111997021001

Koordinator Program Studi
S1 Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga,



Dr. Rimuljo Hendradi, S.Si., M.Si.
NIP. 197102111997021001

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya:

Nama : FARIS FASYADIN

NIM : 081811633022

Program Studi : S1 – Sistem Informasi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi yang berjudul:

“Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web”

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, Juli 2022

Penyusun


Faris Fasyadin

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penulis dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga

KATA PENGANTAR

Puji syukur berkat kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi yang berjudul **Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web**. Berkat rahmat-Nya, penyusun dapat mengerjakan penyusunan dengan lancar sampai selesai.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya.

Akhir kata, penyusun menyadari jika terdapat kekurangan pada proposal skripsi ini, oleh karena itu, kritik dan saran akan sangat bermanfaat. Penyusun berharap, semoga penelitian ini kelak dapat selesai dengan baik dan menjadi sumber ilmu bagi seluruh praktisi maupun akademisi untuk masa depan yang lebih baik.

Surabaya, Juli 2022

Penyusun



Faris Fasyadin

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web” dapat terselesaikan. Dalam pengerjaan dan pembuatan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan. Namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan anugerah-Nya, serta menjadi sumber kekuatan dan sandaran penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Keluarga tercinta yaitu Bapak Purwanto, Ibu Diah NawangWulan, dan Asfidiqi Ashardianti yang selalu memberikan dukungan berupa moral maupun materi kepada penulis sedari kecil sehingga dapat menyelesaikan masa studi ini.
3. Dr. Rimuljo Hendradi, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Sistem Informasi. Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I dan Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom. sebagai Pembimbing II yang selalu memberi arahan dan pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan dan pada saat proses penyusunan skripsi pada program studi S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga.
4. Drs. Eto Wuryanto, DEA selaku Dosen Wali dan segenap dosen dan pengajar program studi S1 Sistem Informasi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, sehingga penulis memperoleh banyak ilmu dan pengetahuan di perkuliahan.
5. Dr. Nusdianto Triakoso, drh., MP. selaku Dosen Fakultas Kedokteran Hewan sebagai narasumber dan Pakar bagi penelitian ini. Serta teman – teman Fakultas Kedokteran Hewan yang membantu memahami data yang didapat.
6. Segenap staff kependidikan program studi S1 Sistem Informasi yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.

7. Seluruh teman-teman Sistem Informasi 2018 yang selalu memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyusun skripsi ini.
8. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for... for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times*

Faris Fasyadin. 2022. **Pembangunana Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web**. Skripsi ini dibawah bimbingan Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D. dan Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom. Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Hewan Ternak Ruminansia besar merupakan salah satu bentuk investasi manusia untuk mendapatkan penghasilan. Contoh dua diantara hewan ternak ruminansia besar adalah sapi dan kerbau. Tuntutan pasar akan daging hewan ternak ruminansia besar yang berkualitas sangat tergantung pada kesehatan hewan tersebut. Sedangkan kemampuan peternak sendiri masih sangat rendah untuk pemeriksaan hewan ternak. Sementara itu, kendala utamanya adalah keterbatasan waktu, jarak, biaya, dan jumlah dokter hewan yang masih sedikit untuk pemeriksaan kesehatan hewan ternak. Dengan latarbelakang tersebut maka, terbuatlah penelitian ini yang bertujuan untuk membangun sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining* yang dapat membantu para peternak dalam mendiagnosa penyakit hewan ternak sesuai identifikasi pakar. Terdapat 6 tahapan dalam membuat sistem pakar ini. Tahap pertama adalah melakukan wawancara kepada pakar untuk pengumpulan data dan didapatkan tiga data yaitu data penyakit, data gejala penyakit dan data *rule*. Kemudian data diproses ke dalam sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining*. Tahap selanjutnya adalah melakukan desain database, desain fungsional sistem dan desain *user interface* dan *user experience*. Kemudian implementasi sistem dari hasil tahap sebelumnya yaitu desain sistem. Sistem kemudian diuji dan disimpulkan bahwa respon sistem berjalan sesuai proses bisnis yang diinginkan. Sistem dievaluasi dengan menggunakan kuesioner *system usability scale* (SUS) dan mendapatkan skor rata – rata sebesar 73 dengan rating GOOD, *letter grade* “C” dan untuk persentase kinerja sistem mendapatkan skor sebesar 90% dari 20 data yang diuji.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Ruminansia besar, *user interface*, *user experience*

Faris Fasyadin. 2022. **Development of an Expert System for Diagnosing Diseases of Large Ruminant Livestock Using Web-Based Forward Chaining Method.** This thesis is under the guidance of Ira Puspitasari, S.T., M.T., Ph.D. and Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom. S1 Information Systems Study Program, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Large ruminant livestock is a form of human investment to earn income. Examples of animal prayers among large ruminants are cows and buffalo. The market demand for quality large ruminant meat depends on the health of the animal. Meanwhile, the ability of farmers themselves is still very low for inspection of livestock. Meanwhile, the main obstacles are limited time, distance, cost, and the number of veterinarians who are still few for animal health checks. With this background, this research aims to build a web-based expert system using the forward chaining method that can assist farmers in diagnosing livestock diseases according to their experts. There are 6 stages in making this expert system. The first stage was to conduct interviews with experts for data collection and obtained three data, namely disease data, disease symptom data and rule data. Then the data into a web-based expert system used the forward chaining method. The next stage was database design, functional system design and user interface and user experience design. Then the implementation of the system from the results of the previous stage, namely system design. The system was then tested and key that the system response was running according to the desired business process. The system used a system usability scale (SUS) questionnaire and got an average score of 73 with a GOOD rating, letter grade "C" and for the percentage of system performance a score of 90% of the 20 data tested.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Large Ruminants, *user interface*, *user experience*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kecerdasan Buatan.....	4
2.2 Sistem Pakar.....	4
2.3 <i>Forward Chaining</i>	6
2.4 Certainty Factor.....	8
2.5 Penelitian Terkait	9
2.6 Fitur Input Output Sistem.....	12
2.7 Hewan Ternak	13

2.8	<i>Black Box Testing</i>	14
2.9	<i>System Usability Scale (SUS)</i>	14
2.10	Akurasi.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		16
3.1.	Pengumpulan Data	17
3.2.	Analisis Sistem.....	17
3.3.	Desain Sistem.....	23
3.4.	Implementasi Sistem	24
3.5.	Pengujian Sistem.....	24
3.6.	Evaluasi Sistem	24
BAB IV PEMBAHASAN.....		25
4.1.	Pengumpulan Data	25
4.2.	Analisis Sistem.....	27
4.3.	Desain Sistem.....	32
4.4.	Implementasi Sistem	53
4.5.	Pengujian Sistem.....	63
4.6.	Evaluasi Sistem	67
4.7.	Diskusi	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1.	Kesimpulan	69
5.2.	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arsitektur Sistem Pakar	6
Gambar 2. 2. Proses Forward Chaining	7
Gambar 2. 3. Penentuan hasil skor SUS	15
Gambar 3. 1. Kerangka Kerja	16
Gambar 4. 1. Decision Tree	28
Gambar 4. 2. Decision Tree Kasus	31
Gambar 4. 3. Use Case Sistem Pakar Forward Chaining Diagnosa Hewan Ternak Ruminansia Besar	33
Gambar 4. 4. Activity Diagram Login	34
Gambar 4. 5. Activity Diagram Register	35
Gambar 4. 6. Activity Diagram Logout	36
Gambar 4. 7. Activity Diagram CRUD Penyakit	37
Gambar 4. 8. Activity Diagram CRUD Gejala Penyakit	38
Gambar 4. 9. Activity Diagram CRUD Rule	39
Gambar 4. 10. Activity Diagram Konsultasi	40
Gambar 4. 11. Design Conceptual Data Model (CDM)	41
Gambar 4. 12. Design Physical Data Model (PDM)	42
Gambar 4. 13. Design Functional Class Diagram	43
Gambar 4. 14. Wireframe halaman login admin	44
Gambar 4. 15. Wireframe halaman register admin	45
Gambar 4. 16. Wireframe halaman Dashboard admin	46
Gambar 4. 17. Wireframe halaman list data	47
Gambar 4. 18. Wireframe halaman add data	48
Gambar 4. 19. Wireframe halaman edit data	49
Gambar 4. 20. Wireframe halaman home	50
Gambar 4. 21. Wireframe halaman identitas pasien dan hewan ternak	51
Gambar 4. 22. Wireframe halaman konsultasi	52
Gambar 4. 23. Wireframe halaman hasil diagnosa	53
Gambar 4. 24. Tabel Pasien	54
Gambar 4. 25. Tabel Penyakit	54
Gambar 4. 26. Tabel Gejala Penyakit	54
Gambar 4. 27. Tabel Rule	54
Gambar 4. 28. Tabel Diagnosa	55
Gambar 4. 29. Tabel User Admin	55

Gambar 4. 30.	Halaman login admin.....	56
Gambar 4. 31.	Halaman register admin	56
Gambar 4. 32.	Halaman dashboard admin.....	57
Gambar 4. 33.	Halaman list data untuk admin.....	58
Gambar 4. 34.	Halaman list data untuk user	58
Gambar 4. 35.	Halaman add data.....	59
Gambar 4. 36.	Halaman edit data	59
Gambar 4. 37.	Halaman aturan	60
Gambar 4. 38.	Halaman home	60
Gambar 4. 39.	Halaman Identitas pasien dan hewan ternak	61
Gambar 4. 40.	Pertanyaan paling umum.....	61
Gambar 4. 41.	Pertanyaan yang membedakan Enteritis atau Kolitis	62
Gambar 4. 42.	Halaman checkbox untuk Enteritis	62
Gambar 4. 43.	Halaman checkbox untuk Kolitis	62
Gambar 4. 44.	Halaman hasil diagnosa	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tabel Bobot Nilai Kepastian MYCIN	9
Tabel 3. 1. Tabel Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar	18
Tabel 3. 2. Tabel Gejala Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar	19
Tabel 3. 3. Tabel Keputusan hubungan antara Penyakit dan Gejala	20
Tabel 3. 4. Tabel Bobot Nilai Kepastian Pakar	21
Tabel 3. 5. Tabel Gejala Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar Beserta Nilai MB, MD dan CF	22
Tabel 4. 1. Tabel Hasil Wawancara 2.	26
Tabel 4. 2. Tabel pertanyaan gejala yang paling umum G15	29
Tabel 4. 3. Tabel pertanyaan gejala G1	30
Tabel 4. 4. Tabel contoh gejala yang dipilih Peternak	30
Tabel 4. 5. Tabel Pengujian Black Box Testing untuk Mahasiswa	64
Tabel 4. 6. Tabel Uji Pakar	65
Tabel 4. 7. Tabel Pengujian Black Box Testing untuk Pakar	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara 1	76
Lampiran 2. Hasil Wawancara 2	78
Lampiran 3. Form Kuesioner	80
Lampiran 4. Bukti Wawancara 1	82
Lampiran 5. Bukti Wawancara 2	83
Lampiran 6. Bukti Wawancara 3 dan Pengujian	84
Lampiran 7. Lampiran Pengujian oleh Mahasiswa	85
Lampiran 8. Lampiran Pengujian oleh Pakar	87
Lampiran 9. Lampiran Hasil Kuesioner	89
Lampiran 10. Lampiran Perhitungan Skor SUS	90
Lampiran 11. Lampiran Hasil Kesesuaian Output	91