

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT BABI DENGAN METODE *CERTAINTY*
FACTOR DAN *FORWARD CHAINING***



**OLEH
GUSTI ADITYA TRISNA MURTI
1815051092**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2022**

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT BABI DENGAN METODE *CERTAINTY*
FACTOR DAN *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**



**Oleh
Gusti Aditya Trisna Murti
1815051092**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2022

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS – TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT – SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN

Menyetujui

Pembimbing I



I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199005152019031008

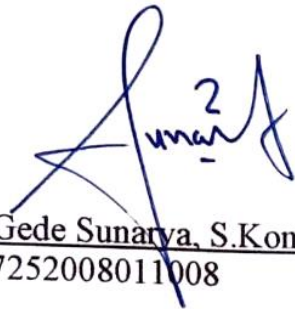
Pembimbing II



Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901192015041004

Skripsi oleh Gusti Aditya Trisna Murti
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal: 19 Juli 2022

Dewan penguji



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198307252008011008

(Ketua)



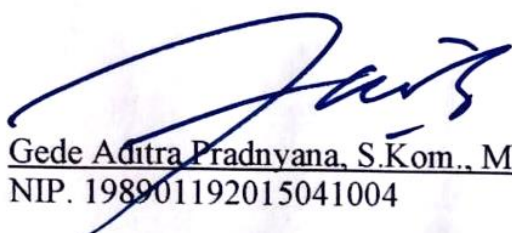
I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198501042010121004

(Anggota)



I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199005152019031008

(Anggota)



Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901192015041004

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna Memenuhi syarat – syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

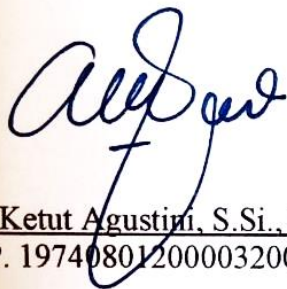
Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 19 Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001

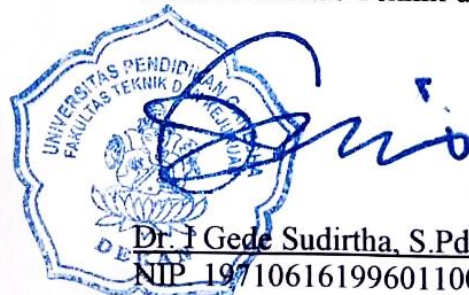
Sekretaris Ujian,



Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng.
NIP. 198502152008122007

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996011001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah berjudul "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Babi Dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward chaining*" dan semua isinya sepenuhnya merupakan karya asli saya, dan saya tidak menjiplak atau melanggar standar etika ilmiah yang diterima dengan cara apa pun. Sebagai imbalan atas pernyataan ini, saya setuju untuk menerima risiko dan hukuman yang mungkin diberikan kepada saya jika karya saya kemudian terbukti telah melanggar etika ilmiah atau kebenarannya dipertanyakan.

Singaraja, 18 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Gusti Aditya Trisna Murti

NIM. 1815051092

KATA PERSEMBAHAN

TERIMA KASIH YANG TERAMAT DALAM SAYA UCAPKAN KEPADA

IDA SANG HYANG WIDHI WASA

Atas Asung Kertha Wara Nugraha beliau, skripsi ini dapat terselesaikan

SKRIPSI INI SAYA DEDIKASIKAN KEPADA:

KEDUA ORANG TUA TERCINTA

(Drs. I Gusti Putu Nuraga & Desak Made Oka Wiryastini)

Yang telah membesarkan dan membimbing saya menjadi pribadi yang baik dengan memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

SAUDARA TERSAYANG

(Gusti Ekantara Wikrama Wardana & Gusti Andika Krisna Dwipayana)

Yang selalu mendukung, membantu, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini

SELURUH STAF DOSEN PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

Yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini khususnya:

Bapak I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. dan Bapak Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom

REKAN SEPERJUANGAN

Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika khususnya Angkatan 2018 yang selalu membantu dan menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini, dan tak luput juga orang yang selalu menyemangati dan mendengarkan keluh kesah saya (**Putu Wulan Purnama Dewi**)

MOTTO

**“HIDUPLAH SECARA REALISTIS, JIKA INGIN
KAYA MAKA JADILAH ORANG KAYA DENGAN
USAHA DAN SEMANGAT”**



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atau Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya lah penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Babi dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward chaining*”. Dimana penyelesaian Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan dari menempuh studi S1.

Dalam menyusun Skripsi ini penulis mendapat dukungan dan motivasi serta doa dari banyak pihak sehingga dapat menyelesaikannya. Oleh sebab itu, penulis sangat ingin mengucapkan rasa dan ungkapan terima kasih kepada:

1. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan.
2. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
4. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staf dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
7. drh Made Santiarka Wijaya, M.Si. selaku dokter atau ahli dalam bidang kedokteran hewan khususnya babi yang membantu dalam memberikan pengetahuan dalam penelitian ini, sekaligus kepada Bidang di Dinas Pertanian Kabupaten Gianyar.

8. drh Nyoman Lastika selaku dokter atau ahli dalam bidang kedokteran hewan khususnya babi yang membantu dalam memberikan pengetahuan dalam penelitian ini
9. Nyoman Sunarta dan I Ketut Sugihartha selaku mantri dan peternak yang mendukung dalam pencarian informasi dalam penelitian ini.
10. Drs. I Gusti Putu Nuraga, Desak Made Oka Wiryastini, Gusti Ekantara Wikrama Wardana dan Gusti Andika Krisna Dwipayana selaku keluarga saya yang sangat the best telah mendukung dan memberikan support system.
11. Putu Wulan Purnama Dewi selaku bestie yang sudah menemani, mendukung memberikan motivasi dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
12. Squad Lely III selaku teman-teman dan sahabat yang sudah menemani dan bisa diajak susah bareng.
13. Andre Pratama, Yogi Satya, dan Gede Deyan yang mau direpotkan dan membantu projek skripsi ini.
14. Seluruh rekan mahasiswa prodi pendidikan teknik informatika yang terlibat yang tidak bisa saya tuliskan satu per satu
15. Dan pihak-pihak lain yang tidak bisa saya tuliskan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Semoga, skripsi ini dapat ditingkatkan di masa depan, dengan berbagai macam masukan dan kritik yang membangun. Nantinya saya berharap bahwa bagi peneliti lain dapat memanfaatkan penelitian ini untuk keperluan penelitian terkait.

Singaraja, 8 Juli 2022

Penulis

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT BABI DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN *FORWARD CHAINING*

OLEH

Gusti Aditya Trisna Murti, NIM 1815051092,
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja
aditya.trisna@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Babi menjadi salah satu hewan ternak terbanyak yang dipelihara masyarakat Bali. Sebagian besar dikelola secara rumahan yang tentunya memiliki standar kurang baik, sehingga ternak mudah terjangkit penyakit. Ternak Babi menjadi salah satu jenis peternakan terbesar di daerah Bali. Kondisi dan situasi yang tidak menentu menyebabkan banyak kasus kematian pada babi akibat minimnya pengetahuan dan penanganannya. Jumlah mantri atau dokter hewan terbatas tidak sebanding terhadap jumlah kasus. Mengakibatkan perlakuan yang tidak tepat akibat kurangnya pengetahuannya terhadap kondisi ternak babi. Serta mahalnya harga konsultasi dalam mengecek kondisi babi yang dilakukan secara langsung. Hal ini mengakibatkan banyak ternak kurang penanganan dan mengalami kerugian. Diperlukannya konsultan yang dapat dipercaya baik itu dokter ataupun platform yang terkait. Pengembangan sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada babi dengan metode *Forward chaining* dan *Certainty Factor* merupakan platform yang memberikan diagnosa cepat dan efektif bagi masyarakat. Sistem ini dikembangkan dengan metode SDLC melalui model Waterfall menggunakan 10 jenis penyakit, 39 gejala dan 63 basis aturan. Pengujian yang dilakukan pada sistem ini meliputi uji blackbox dan whitebox memperoleh nilai 100% yang berarti seluruh proses dan masukan sesuai. Uji kelayakan melalui uji ahli menyatakan sistem layak digunakan setelah dilakukan dua tahap. Uji akurasi sistem dengan membandingkan pemikiran pakar terhadap hasil output pada sistem memperoleh akurasi sebesar 100%. Berdasarkan seluruh proses yang dilakukan, dapat dikatakan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit babi ini sangat baik untuk digunakan.

Kata Kunci: *Forward chaining*, *Certainty Factor*, Penyakit Babi, Sistem Pakar

**DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM OF DISEASE DIAGNOSIS IN
PIGS WITH CERTAINTY FACTOR AND FORWARD CHAINING
METHODS**

BY

**Gusti Aditya Trisna Murti, NIM 1815051092,
Program Study of Informatics Education
Informatics Engineering Department
Ganesha University of Education
Singaraja
aditya.trisna@undiksha.ac.id**

ABSTRACT

Pigs are one of the most farm animals raised by the Balinese people. Most of them are managed at home, which of course has poor standards, so that livestock are easily infected with diseases. Pig livestock is one of the largest types of animal husbandry in the Bali area. Erratic conditions and situations lead to many cases of death in pigs due to lack of knowledge and handling. The limited number of orderlies or veterinarians is not proportional to the number of cases. Resulting in improper treatment due to lack of knowledge of the condition of the pig herd. As well as the high price of consultation in checking the condition of pigs carried out directly. This results in many livestock being underhanded and experiencing losses. The need for a trusted consultant, be it a doctor or a related platform. The development of an expert system for diagnosing swine disease with Certainty Factor and Forward chaining methods is a software that provides fast and effective diagnosis for the community. The system was developed by the SDLC method through the Waterfall model using 10 types of diseases, 39 symptoms and 63 rule bases. The tests carried out on this system include blackbox and whitebox tests obtaining a value of 100% which means that the entire process and inputs are appropriate. Due diligence through expert testing declares the system feasible to use after two stages. Test the accuracy of the system by comparing the expert's thinking to the output results in the system obtaining an accuracy of 100%. Based on the whole process carried out, it can be said that this expert system of diagnosing swine diseases is excellent to use.

Keywords: *Forward chaining, Certainty Factor, Swine Disease, Expert System*

DAFTAR ISI

	HALAMAN
SAMPUL.....	i
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	5
1.3. TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.4. BATASAN MASALAH PENELITIAN.....	6
1.5. MANFAAT HASIL PENELITIAN.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI. 8	
2.1. KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.2. LANDASAN TEORI.....	14
2.2.1. Penyakit pada Babi.....	14
2.2.2. Kecerdasan Buatan.....	15
2.2.3. Sistem Pakar.....	17
2.2.4. Metode <i>Forward chaining</i>	20
2.2.5. Ketidakpastian.....	22
2.2.6. Metode <i>Certainty Factor</i>	23

BAB III METODELOGI PENELITIAN	26
3.1. JENIS PENELITIAN	26
3.2. MODEL PENGEMBANGAN SISTEM.....	26
3.2.1. Analisis Kebutuhan (Requirement Definition)	27
3.2.2. Design Sistem (<i>System Design</i>).....	28
3.2.3. Penulisan Kode Program (Implementation and Unit Testing) .	61
3.2.4. Pengujian (Integration and System Testing)	62
3.2.5. Penerapan Program dan Pemeliharaan (<i>Operation and Maintenance</i>)	64
3.3.SUBJEK PENELITIAN	65
3.4. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1. HASIL PENELITIAN	67
4.1.1. Analisis Kebutuhan	67
4.1.2. Desain Sistem.....	70
4.1.3. Implementasi Perangkat Lunak	93
4.1.4. Pengujian Perangkat Lunak.....	111
4.2. PEMBAHASAN	116
BAB V PENUTUP.....	121
5.1. KESIMPULAN	121
5.2. SARAN	121
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN.....	126

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1. Tabel Penelitian Terkait	8
Tabel 2. 2. Daftar Penyakit Yang Lazim Dialami Babi Di Masyarakat	15
Tabel 2. 3. Nilai Bobot Untuk Pasien.	25
Tabel 3. 1. Kamus Data Tabel Penyakit	44
Tabel 3. 2. Kamus Data Tabel Gejala.	45
Tabel 3. 3. Kamus Data Tabel Aturan.....	45
Tabel 3. 4. Kamus Data Tabel User	46
Tabel 3. 5. Kamus Data Tabel Konsultasi	46
Tabel 3. 6. Kamus Data Tabel Hasil	47
Tabel 3. 7. Kamus Data Tabel Artikel	47
Tabel 3. 8. Kamus Data Tabel Komentar	48
Tabel 3. 9. Perangkingan Persentasi Nilai Pembobotan Dengan <i>Certainty Factor</i> Dan <i>Forward Chaining</i>	61
Tabel 3. 10. Kisi-Kisi Insturmen Angket Uji Ahli Media.	63
Tabel 3. 11. Pengumpulan Data	65
Tabel 4. 1. Analisis Kebutuhan Fungsional	69
Tabel 4. 2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1. Ruang lingkup kecerdasan buatan.	16
Gambar 2. 2. Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer.....	17
Gambar 2. 3. Arsitektur Sistem Pakar	19
Gambar 3. 1. Model Waterfall	27
Gambar 3. 2. Use Case Diagram.....	29
Gambar 3. 3. Activity diagram Login Admin.....	30
Gambar 3. 4. Activity Diagram Create Data Penyakit	31
Gambar 3. 5. Activity Diagram Delete Data Penyakit	32
Gambar 3. 6. Activity diagram Update Data Penyakit	33
Gambar 3. 7 Activity Diagram Create Data Gejala.	34
Gambar 3. 8 Activity Diagram Delete Data Gejala.	35
Gambar 3. 9. Activity diagram Update Data Gejala.....	36
Gambar 3. 10 Activity Diagram Create Data Aturan.....	37
Gambar 3. 11 Activity Diagram Delete Data Gejala.	38
Gambar 3. 12. Activity diagram Update Data Aturan.	39
Gambar 3. 13. Activity Diagram Mengelola Data Konsultasi.....	40
Gambar 3. 14. Activity Diagram Login User	41
Gambar 3. 15. Activity Diagram Konsultasi Pasien.....	42
Gambar 3. 16. Class Diagram.....	43
Gambar 3. 17 ERD Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Babi	44
Gambar 3. 18. Rancangan tampilan laman login.	49
Gambar 3. 19. Rancangan tampilan laman dashboard admin.	49
Gambar 3. 20. Rancangan tampilan laman data penyakit.....	50
Gambar 3. 21. Rancangan tampilan laman konsultasi pasien.....	50

Gambar 3. 22. Rancangan tampilan laman hasil konsultasi pasien.	51
Gambar 3. 23. Rancangan tampilan laman artikel	51
Gambar 4. 1. Fitur Autentifikasi Login.....	72
Gambar 4. 2. Fitur Autentifikasi Register.....	73
Gambar 4. 3. Fitur Autentifikasi Forget Password.	74
Gambar 4. 4. Fitur Dashboard.....	74
Gambar 4. 5. Fitur Create Data Penyakit	75
Gambar 4. 6. Fitur Read Data Penyakit	75
Gambar 4. 7. Fitur Show Data Penyakit	76
Gambar 4. 8. Fitur Update Data Penyakit.....	76
Gambar 4. 9. Fitur Delete Data Penyakit	77
Gambar 4. 10. Fitur Create Data Gejala.....	77
Gambar 4. 11. Fitur Read Data Gejala.....	78
Gambar 4. 12. Fitur Update Data Gejala.....	78
Gambar 4. 13. Fitur Delete Data Gejala.....	79
Gambar 4. 14. Fitur Create Data Aturan.	79
Gambar 4. 15. Fitur Read Data Gejala.....	80
Gambar 4. 16. Fitur Update Data Aturan.....	80
Gambar 4. 17. Fitur Delete Data Aturan.....	81
Gambar 4. 18. Fitur Detail Basis Aturan Metode <i>Forward chaining</i>	81
Gambar 4. 19. Fitur Read Data User.....	82
Gambar 4. 20. Fitur Update Role Data User.....	82
Gambar 4. 21. Fitur Delete Data User.....	83
Gambar 4. 22. Fitur Create Data Kategori Artikel.....	83
Gambar 4. 23. Fitur Read Data Kategori Artikel	84
Gambar 4. 24. Fitur Update Data Kategori Artikel.....	84

Gambar 4. 25. Fitur Delete Data Kategori Artikel	85
Gambar 4. 26. Fitur Create Data Post Artikel.....	85
Gambar 4. 27. Fitur Read Data Post Artikel	86
Gambar 4. 28. Fitur Update Data Post Artikel	86
Gambar 4. 29. Fitur Delete Data Post Artikel	87
Gambar 4. 30. Fitur Tampilan Keseluruhan Artikel	87
Gambar 4. 31. Fitur Tampilan Artikel Berdasarkan Filter Kategori.....	88
Gambar 4. 32. Fitur Tampilan Penuh Artikel	88
Gambar 4. 33. Fitur Create Komentar.....	89
Gambar 4. 34. Fitur Read dan Delete Komentar.....	89
Gambar 4. 35. Tampilan Form Data Diri Konsultasi	90
Gambar 4. 36. Tampilan Form Gejala Konsultasi	90
Gambar 4. 37. Tampilan Form Konfirmasi Konsultasi	91
Gambar 4. 38. Tampilan Read Data Konsultasi Berdasarkan User Login.	91
Gambar 4. 39. Tampilan Read Data Konsultasi Keseluruhan.	92
Gambar 4. 40. Tampilan Hasil Diagnosa.	92
Gambar 4. 41. Tampilan Hasil Cetak.	93
Gambar 4. 42. Tabel Penyakit	95
Gambar 4. 43. Tabel Gejala.	95
Gambar 4. 44. Tabel Aturan.	96
Gambar 4. 45. Tabel Kategori	96
Gambar 4. 46. Tabel Post	97
Gambar 4. 47. Tabel Komentar	97
Gambar 4. 48. Tabel Diagnosa.	98
Gambar 4. 49. Tabel Detail Gejala.	98
Gambar 4. 50. Tabel Detail Hasil	98

Gambar 4. 51. Tabel User	99
Gambar 4. 52. Relasi Antar Tabel.....	99
Gambar 4. 53. Antarmuka Login.	100
Gambar 4. 54. Antarmuka Registrasi	101
Gambar 4. 55. Antarmuka Form Konsultasi	102
Gambar 4. 56. Antarmuka Form Gejala.	102
Gambar 4. 57. Antarmuka Form Konfirmasi	103
Gambar 4. 58. Antarmuka Hasil Konsultasi	103
Gambar 4. 59. Antarmuka Mengelola Akun.	104
Gambar 4. 60. Antarmuka Riwayat Konsultasi User Login.	104
Gambar 4. 61. Antarmuka Riwayat Diagnosa Keseluruhan.	105
Gambar 4. 62. Antarmuka Tabel Penyakit	105
Gambar 4. 63. Antarmuka Tabel Gejala.	106
Gambar 4. 64. Antarmuka Tabel Aturan.	106
Gambar 4. 65. Antarmuka Basis Aturan.	107
Gambar 4. 66. Antarmuka Kategori Artikel	107
Gambar 4. 67. Antarmuka Tabel Artikel	108
Gambar 4. 68. Antarmuka seluruh artikel	108
Gambar 4. 69. Antarmuka Artikel Berdasarkan Kategori.....	109
Gambar 4. 70. Antarmuka Artikel	109
Gambar 4. 71. Antarmuka Komentar	110
Gambar 4. 72. Antarmuka Pemulihan Akun.	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Konsultasi dengan drh Made Santiarka Wijaya,M.Si.	126
Lampiran 2. Rule Base dari drh Made Santiarka Wijaya,M.Si.	126
Lampiran 3. Penilaian dari drh Made Santiarka Wijaya,M.Si.	129
Lampiran 4. Konsultasi dengan drh Nyoman Lastika.	136
Lampiran 5. Rule Base dari drh Nyoman Lastika.	136
Lampiran 6. Penilaian dari drh Nyoman Lastika.	138
Lampiran 7. Rancangan Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	144
Lampiran 8 Rancangan <i>Whitebox Testing</i>	153
Lampiran 9 Rancangan Uji Ahli Media.	161
Lampiran 10 Rancangan Uji Pakar	164
Lampiran 11 Hasil Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	176
Lampiran 12 Pengujian <i>Whitebox Testing</i>	192
Lampiran 13 Uji Ahli Media.	196
Lampiran 14 Uji Ahli Media Tahap Satu dengan I Nengah Eka Mertayasa S.Pd., M.Pd.	197
Lampiran 15 Uji Ahli Media Tahap Dua dengan I Nengah Eka Mertayasa S.Pd., M.Pd.	200
Lampiran 16 Uji Ahli Media Tahap Satu dengan I Gede Bendesa Subawa, S.Pd., M.Kom.	204
Lampiran 17 Uji Ahli Media Tahap Dua dengan I Gede Bendesa Subawa, S.Pd.,M.Kom.	207
Lampiran 17 Rancangan Uji Pakar	210