

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN DURIAN
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES**

SKRIPSI



disusun oleh

Ibnu Titto Dessetiadi

13.11.7046

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN DURIAN
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Ibnu Titto Dessetiadi

13.11.7046

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN DURIAN
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ibnu Titto Dessetiadi

13.11.7046

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Maret 2016

Dosen Pembimbing,



Andi Sunyoto, M.Kom

NIK. 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN DURIAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ibnu Titto Dessetiadi

13.11.7046

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andi Sunvoto, M.Kom.
NIK. 190302052

Hartatik, S.T. M.Cs.
NIK. 190302232

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Agustus 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 05 September 2016



Ibnu Titto Dessetiadi
NIM. 13.11.7046

MOTTO

“Sebagus-baguse tiyang niku ingkang manfaat marang liane”

(Rasulullah SAW)

“Bertikirlah menjadi orang yang bermanfaat, kemudian pertanyakan

Bermanfaat dalam hal apa dirimu kelak”

(K.H. Muhammad Munawwar Ahmad)

“Man Jadda Wajada”

(Filsafat Arab)

"Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."

(Qur'an Surat Asy-Syarh [94] Ayat 7-8)

"Membaca satu kata Anda tahu, membaca satu kalimat Anda bijak, dan Membaca satu buku Anda besinar. Karena ilmu adalah cahaya Cahaya itu dalam diri siapa saja, dimana saja dan kapan saja"

(Dina Zulfana)

"The best preparation for tomorrow is doing your best today"

(Durotul Madaroyan)

PERSEMBAHAN

Bismillahi ar-Rahmani ar-Rahimi

Alhamdulillahirabbil'alamin... Puji syukur kehadirat Allah SWT, tiada daya dan upaya melainkan atas kehendak-Nya. Dengan kerendahan hati dan cinta kasih, Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

Kedua orang tua tercinta (Bapak Suwito dan Ibu Siti Masriah) yang senantiasa memberikan kasih sayang yang tak ada batasnya, semoga selalu dalam lindungan-Nya dan kelak mendapatkan mahkota terindah di surga.

Saudara sepengandungan, Adinda Titis Eka Anggraini, Adinda Septian Rian Santoso, Adinda Ayuni Nurfaliza Pratiwi, Adinda Muhammad Rasya Al-Ghazali dan Adinda Indah Dewi yang telah memberikan banyak warna dalam keluarga, semoga kita semua tetap menjadi anak yang berbakti kepada kedua orang tua.

Keluarga Besarku di Nabire, Manokwari, Jember, Trenggalek dan Lampung

K.H. Muhammad Munawwar Ahmad, beserta Keluarga

Bapak Andi Sunyoto, M.Kom yang telah memberikan bimbingan aktif selama pelaksanaan penelitian, semoga banyak mendapatkan keberkahan dan dilancarkan di segala urusan.

Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom dan Ibu Hartatik, S.T.M.Cs yang telah banyak memberikan saran saat ujian pendadaran.

Semua Guru-guru dan Dosen yang telah turut mencurahkan ilmu padaku.

Keluarga Besar nDalem Bawah (Kang Syafi'i, Aji guru besar, Zaki sang petualang, Adaby anak sholeh, Royan selalu salah, Azmi Lapakers, Sofyan Majekman, Princess Danang).

Keluarga Besar Itmaile Marzhuky (Suhe, Ajeng, Yoga, Wanto, Acien, Heni, Amran, Galih, Yani)

Keluarga Besar Amikom Resource Center (Ade, Amel, Betj, Jay, Bu Anggit, Bu Fitri, Mas Arif, Pak Akbar, Bu Lina, Bu Aci, Bu Hikmah, Pak Agung)

Keluarga Besar Pondok Pesantren Al-Munawwir Krapyak Yogyakarta

Keluarga Besar UKI JASTHIS Amikom

Keluarga Besar BEM Amikom

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puja dan puji syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat yang Maha Mencipta lagi Maha Mengetahui, sehingga tercipta banyak sekali ilmu pengetahuan yang memudahkan kehidupan ini, dan Dzat yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sehingga penulis masih diberikan kemampuan dan kesempatan untuk menyelesaikan penulisan penelitian yang berjudul "SISTEM PAKAR TANAMAN DURIAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES" ini. Salah satu tujuan diciptakannya manusia adalah agar dapat bermanfaat untuk manusia lainnya, hal ini yang menjadi pendorong penulis untuk melaksanakan penelitian ini, dengan harapan dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dan dengan jangka waktu yang sepanjang-panjangnya.

Pada kesempatan ini dengan segala ketulusan, keikhlasan serta kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Penelitian ini, khususnya kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa mendidik, menasehati, dan mendoakan penulis hingga dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT, selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Andi Suyanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas telah meluangkan waktu dan memberikan ilmunya kepada penulis dalam memberikan petunjuk dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

5. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom dan Ibu Hartatik, ST. M.Cs, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan penelitian ini.
6. Bapak Robaeli Ndruru, S.Pd, selaku Pemilik M-SEED Agro Konsultan Yogyakarta.
7. Semua pihak yang selama ini telah memberikan bantuan dalam bentuk moril ataupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, bila ada benarnya itu atas kehendak Allah, dipersilahkan untuk mengambil manfaatnya, bila ada salahnya itu karena kesalahan dari penulis sendiri, mohon untuk ditinggalkan.

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini, semoga apa yang telah diberikan dapat bernilai sebagai amalan baik. Akhir kata, mari jadikan ilmu pengetahuan sebagai kekuatan yang dapat mengembalikan sistem kehidupan menuju arah kebenaran.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 05 September 2016

Penulis

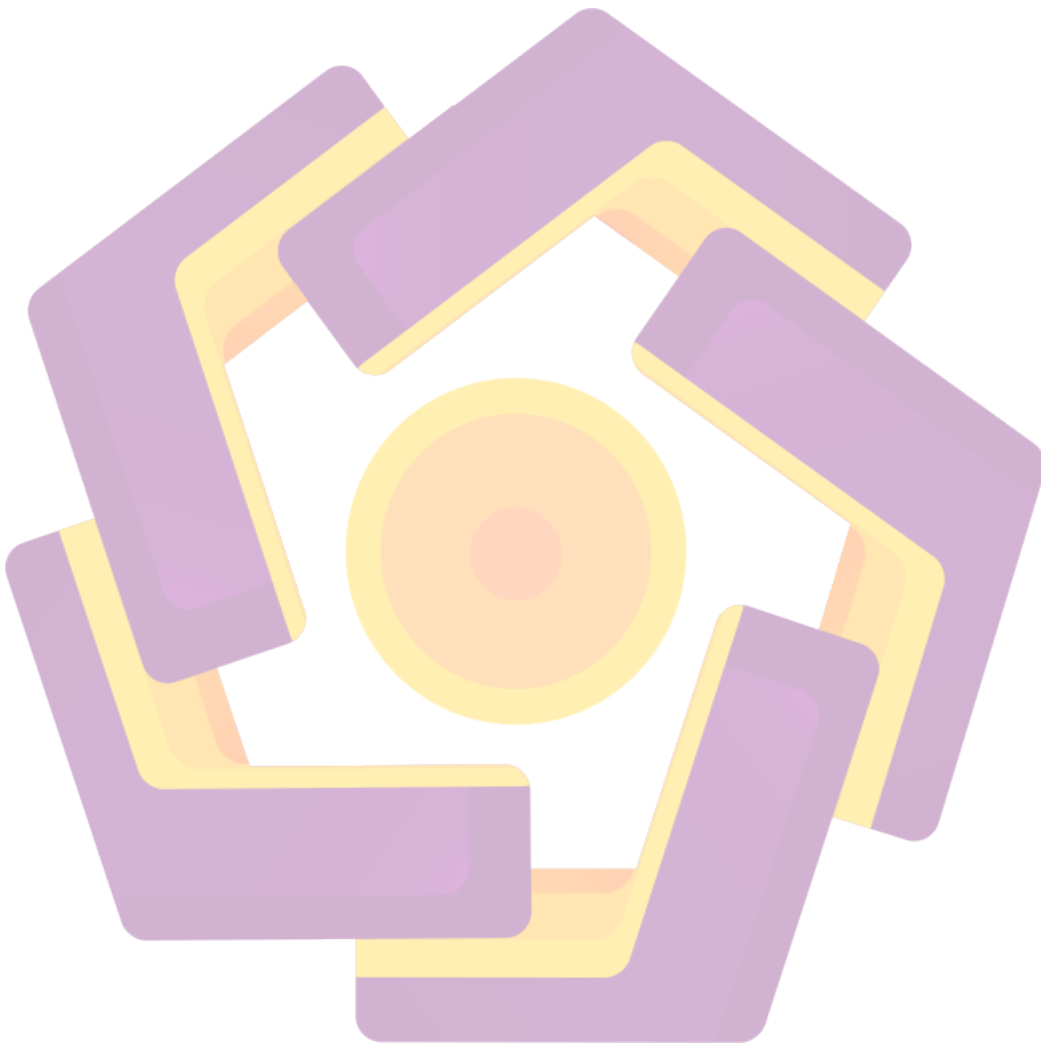
DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode Analisis	5
1.5.3 Metode Perancangan.....	6
1.5.4 Metode Pengembangan.....	6
1.5.5 Metode Testing	7
1.5.6 Metode Implementasi	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.2 Dasar Teori	12

2.2.1	Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	12
2.2.2	Sistem Pakar	14
2.2.3	Tanaman Buah Durian	19
2.2.4	Teorema Bayes	22
2.2.5	Analisis dan Perancangan Sistem	23
2.2.6	Pemrograman WEB	33
2.2.7	Konsep Basis Data	36
2.2.8	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	36
2.2.9	UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	39
2.2.10	Perangkat Lunak Yang Digunakan	44
2.2.11	Framework	45
2.2.12	CodeIgniter	46
2.2.13	Twitter Bootstrap	48
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		50
3.1	Analisis Masalah	50
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	50
3.1.2	Analisis PIECES	51
3.2	Solusi Yang Dipilih	52
3.3	Analisis Kebutuhan	53
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	53
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	56
3.3.3	Analisis Kebutuhan SDM (Admin dan Pakar)	57
3.3.4	Analisis Kebutuhan Pengguna	57
3.4	Analisis Kelayakan	58
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi.....	58
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional.....	59
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum	59
3.4.4	Analisis Kelayakan Ekonomi	59
3.5	Analisis Pengetahuan.....	60
3.5.1	Nilai Probabilitas Bayes untuk Penyakit / P(Hi)	60

3.5.2	Nilai Probabilitas Bayes Untuk Gejala / $P(E Hi)$	61
3.5.3	Rekomendasi Pakar	62
3.5.4	Manual Perhitungan.....	64
3.6	Perancangan Aplikasi	66
3.6.1	Pemodelan Proses	66
3.6.2	Pemodelan Data	86
3.6.3	Desain Interface	90
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		95
4.1	Database dan Table	95
4.2	Interface.....	98
4.3	Koneksi, Form dan Database Server	107
4.4	White-box Testing	114
4.5	Black-box Testing	115
4.6	Pengujian Hasil Diagnosa	117
4.7	Manual Program.....	120
4.7.1	Pendaftaran User.....	120
4.7.2	Login User	121
4.7.3	Pengubahan Data User.....	122
4.7.4	Melihat Daftar Penyakit dan Saran.....	122
4.7.5	Melakukan Diagnosa Penyakit	123
4.7.6	Melihat Riwayat Diagnosa	124
4.7.7	Mengirim Pesan	125
4.8	Rencana Pengembangan Sistem	125
4.8.1	Pemilihan Domain	126
4.8.2	Pemilihan Hosting	126
BAB V PENUTUP.....		128
5.1	Kesimpulan.....	128
5.2	Saran	129

DAFTAR PUSTAKA 130
LAMPIRAN..... 132



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Notasi User Case Diagram.....	40
Tabel 2.2	Notasi Class Diagram	41
Tabel 2.3	Notasi Sequence Diagram.....	43
Tabel 2.4	Notasi Activity Diagram.....	43
Tabel 3.1	Analisis PIECES	51
Tabel 3.2	Nilai Probabilitas Penyakit	60
Tabel 3.3	Nilai Probabilitas Gejala Terhadap Penyakit.....	61
Tabel 3.4	Rekomendasi Pakar.....	62
Tabel 3.5	Admin	87
Tabel 3.6	Penyakit	87
Tabel 3.7	Saran	88
Tabel 3.8	Gejala.....	88
Tabel 3.9	Rule.....	88
Tabel 3.10	User.....	88
Tabel 3.11	Riwayat	88
Tabel 3.12	Pesan	89
Tabel 3.13	Jumlah_Prob	89
Tabel 3.14	Jumlah_Prob_Final	89
Tabel 4.1	Testing Pendataan Pengguna	115
Tabel 4.2	Testing Aktivitas Pengguna	115
Tabel 4.3	Testing Pendataan Admin.....	116
Tabel 4.4	Testing Aktivitas Admin.....	116
Tabel 4.5	Testing AktivitasDiagnosa.....	117
Tabel 4.6	Pengujian Hasil Diagnosa.....	118

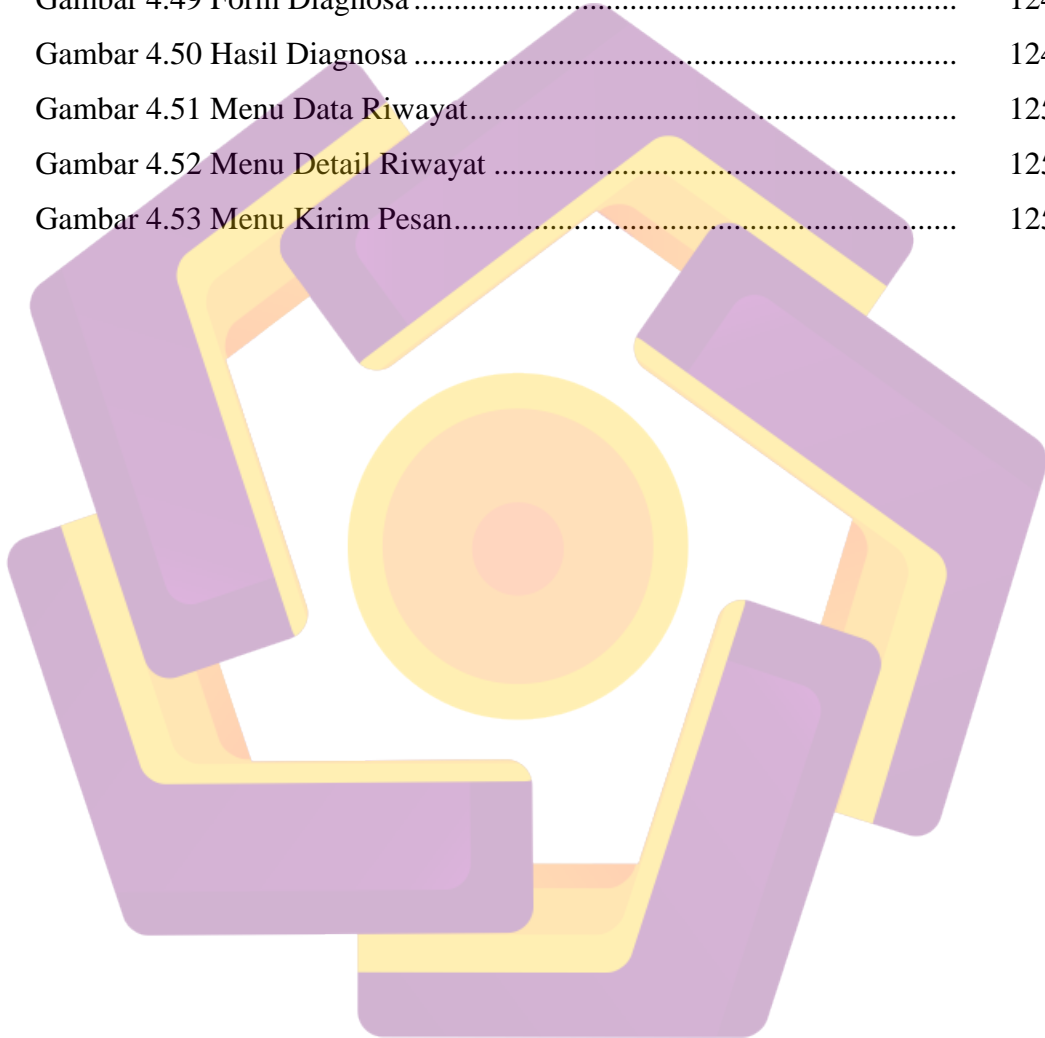
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar	15
Gambar 2.2 Arsitektur sistem pakar.....	16
Gambar 2.3 Buah Durian	20
Gambar 2.4 Contoh Penggambaran ERD	37
Gambar 2.5 Simbol Dasar Notasi Diagram E-R Dasar.....	38
Gambar 2.6 Derajat Relasi Notasi Diagram E-R Dasar.....	38
Gambar 2.7 Kardinalitas Relasi Notasi Diagram E-R Dasar	39
Gambar 3.1 Fowchart System.....	66
Gambar 3.2 Usecase Diagram.....	67
Gambar 3.3 Activity Admin Login	68
Gambar 3.4 Activity Kelola Penyakit	68
Gambar 3.5 Activity Kelola Saran Penyakit	69
Gambar 3.6 Activity Kelola Gejala.....	69
Gambar 3.7 Activity Kelola Rule.....	70
Gambar 3.8 Activity Kelola User.....	70
Gambar 3.9 Activity Kelola Pesan.....	71
Gambar 3.10 Activity Kelola Riwayat.....	71
Gambar 3.11 Activity Pendaftaran User	72
Gambar 3.12 Activity User Login.....	72
Gambar 3.13 Activity Diagnosa Penyakit.....	73
Gambar 3.14 Activity Riwayat Diagnosa	73
Gambar 3.15 Activity Saran Penyakit.....	74
Gambar 3.16 Activity Kirim Pesan.....	74
Gambar 3.17 Class Controler.....	75
Gambar 3.18 Class Model.....	76
Gambar 3.19 Sequence Kelola Penyakit.....	77
Gambar 3.20 Sequence Kelola Gejala	78
Gambar 3.21 Sequence Kelola Saran.....	79
Gambar 3.22 Sequence Kelola Rule	80

Gambar 3.23 Sequence Kelola User	81
Gambar 3.24 Sequence Kelola Profile User	82
Gambar 3.25 Sequence Diagnosa	83
Gambar 3.26 Sequence Riwayat	84
Gambar 3.27 Sequence Kirim Pesan.....	85
Gambar 3.28 Entity Relationship Diagram (ERD)	86
Gambar 3.29 Relasi Antar Tabel.....	87
Gambar 3.30 Desain Interface Halaman Utama	90
Gambar 3.31 Desain Interface Pendaftaran Anggota.....	90
Gambar 3.32 Desain Interface Halaman Utama	91
Gambar 3.33 Desain Interface Dashboard Admin	91
Gambar 3.34 Desain Interface Halaman Penyakit	92
Gambar 3.35 Desain Interface Halaman Saran	92
Gambar 3.36 Desain Interface Halaman Gejala.....	92
Gambar 3.37 Desain Interface Halaman Rule.....	93
Gambar 3.38 Desain Interface Halaman Tentang Penyakit.....	93
Gambar 3.39 Desain Interface Halaman Diagnosa	93
Gambar 3.40 Desain Interface Halaman Riwayat.....	94
Gambar 3.41 Desain Interface Halaman Kirim Pesan	94
Gambar 4.1 Tabel Admin.....	95
Gambar 4.2 Tabel User	95
Gambar 4.3 Tabel Riwayat	96
Gambar 4.4 Tabel Penyakit.....	96
Gambar 4.5 Tabel Saran.....	96
Gambar 4.6 Tabel Gejala	97
Gambar 4.7 Tabel Rule	97
Gambar 4.8 Tabel Pesan	97
Gambar 4.9 Tabel Jumlah_prob	98
Gambar 4.10 Tabel Jumlah_prob_final.....	98
Gambar 4.11 Halaman Utama.....	99
Gambar 4.12 Halaman Pendaftaran	100

Gambar 4.13 Halaman Login.....	100
Gambar 4.14 Halaman User.....	101
Gambar 4.15 Halaman Pesan User.....	101
Gambar 4.16 Halaman Penyakit dan Saran.....	102
Gambar 4.17 Halaman Diagnosa.....	102
Gambar 4.18 Halaman Riwayat Diagnosa.....	103
Gambar 4.19 Halaman Dashboard Admin.....	103
Gambar 4.20 Halaman Penyakit.....	104
Gambar 4.21 Halaman Saran.....	104
Gambar 4.22 Halaman Gejala.....	105
Gambar 4.23 Halaman Rule.....	105
Gambar 4.24 Halaman Kelola User.....	106
Gambar 4.25 Halaman Kelola Pesan.....	106
Gambar 4.26 Halaman Riwayat Admin.....	107
Gambar 4.27 Koneksi Database.....	107
Gambar 4.28 Form Pendaftaran Pengguna.....	108
Gambar 4.29 Controler Pendaftaran Pengguna.....	109
Gambar 4.30 Model Pendaftaran Pengguna.....	109
Gambar 4.31 Form Kirim Pesan.....	110
Gambar 4.32 Controler Kirim Pesan.....	110
Gambar 4.33 Model Kirim Pesan.....	110
Gambar 4.34 Form Edit Rule.....	111
Gambar 4.35 Controler Edit Rule.....	112
Gambar 4.36 Model Probabilitas Rule.....	112
Gambar 4.37 Model Update_data M.crud.....	112
Gambar 4.38 Form Diagnosa.....	113
Gambar 4.39 Controler Diagnosa.....	113
Gambar 4.40 Model Diagnosa.....	114
Gambar 4.41 Controler Insert Riwayat.....	114
Gambar 4.42 Pendaftaran User.....	120
Gambar 4.43 Login User.....	121

Gambar 4.44 Login Gagal.....	121
Gambar 4.45 Dashboard User	122
Gambar 4.46 Form Ubah Data User	122
Gambar 4.47 Penyakit dan Saran	123
Gambar 4.48 Detail Penyakit dan Saran	123
Gambar 4.49 Form Diagnosa	124
Gambar 4.50 Hasil Diagnosa	124
Gambar 4.51 Menu Data Riwayat.....	125
Gambar 4.52 Menu Detail Riwayat	125
Gambar 4.53 Menu Kirim Pesan.....	125



INTISARI

Sistem pakar adalah cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan/knowledge khusus untuk memecahkan masalah pada level human expert/pakar. Salah satu penerapan sistem pakar dalam bidang pertanian adalah untuk melakukan diagnosa penyakit. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem pakar yang digunakan untuk membantu menentukan diagnosa suatu penyakit yang diawali dari gejala utama penyakit tanaman durian serta menentukan saran atau solusi terhadap penyakit yang di alami.

Masalah ketidakpastian pengetahuan dalam sistem pakar ini diatasi dengan menggunakan metode probabilitas Bayesian. Proses penentuan diagnosa dalam sistem pakar ini diawali dengan sesi konsultasi, dimana sistem akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan kepada pengguna sesuai gejala utama penyakit tanaman durian.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit tanaman durian beserta nilai probabilitas dari penyakit hasil diagnosa, yang menunjukkan tingkat kepercayaan sistem terhadap penyakit tersebut dan saran atau solusi penanggulangan terhadap tanaman yang terkena penyakit.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Diagnosa, Probabilitas, Penyakit Tanaman Durian

ABSTRACT

An expert system is a branch of artificial intelligence that uses knowledge / specialized knowledge to solve problems on a human level expert / specialist. One application of expert systems in the field of agriculture is to make a diagnosis. In this research, designing and manufacturing expert system that is used to help diagnose a disease that starts from the main symptoms of plant diseases durian and define suggestion or solution.

The uncertainty of knowledge in an expert system is overcome by using the method of Bayesian probability. The process of determining diagnoses in this expert system begins with the consultation session, where the system will ask the questions that are relevant to users as the main symptoms of plant diseases durian.

The end result of this research is an expert system for diagnosing plant diseases durian showing the probability of disease diagnosis, which indicates the level of confidence the system against the disease and the suggestion or solution.

Keywords : *Expert System, Diagnose, Probabilitas, Plant Diseases Durian.*

