

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT UBI KAYU
MENGUNAKAN TEOREMA BAYES BERBASIS WEB**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Yulianto Mustaqim

14.11.7641

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT UBI KAYU
MENGUNAKAN TEOREMA BAYES BERBASIS WEB**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yulianto Mustaqim

14.11.7641

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 Maret 2017

Dosen pembimbing,


Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148

PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT UBI KAYU

MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yulianto Mustaqim

14.11.7641

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Mei 2017

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Tanda Tangan

Mei P Kurniawan, M.Kom.
NIK. 190302187

Akhmad Dahlan, M.Kom.
NIK. 190302174

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181



skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 22 Mei 2017



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dari skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu isntitusi 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, 19 Mei 2017



[Signature]
Yulianto Mustaqim

NIM. 14.11.7641

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah[94] Ayat 5-6)

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

(Q.S. Al-Insyirah[94] Ayat 7-8)



PERSEMBAHAN

Pertama dan paling utama, saya ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan tugas akhir ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Kedua orangtua (Bapak Watmo dan Ibu Wasinah) yang senantiasa memberikan semangat dan doa, semoga selalu dalam lindungan-NYA.

Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom yang telah memberikan bimbingan aktif selama pelaksanaan penelitian, semoga mendapatkan banyak keberkahan dan dilancarkan segala urusannya.

Keluarga besar "IOSTREAM" S1 TI 01 yang selalu mendukung dan memberikan semangat tanpa henti serta juga yang selalu ada dalam keadaan apapun.

Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-NYA, penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata-1 Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta dan meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Selain itu skripsi ini juga bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang sistem pakar yang dibuat menggunakan teorema bayes kepada pembaca yang menggunakan web sebagai basis aksesnya.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku ketua Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dalam memberikan masukan, saran, bantuan, dan bimbingan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Amikom Yogyakarta.
4. Kedua Orang tua yang tak pernah lelah dalam memberikan support dan doanya.
5. Dosen Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman.
6. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tentunya sangat berharga dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis juga meminta maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh untuk memberikan kata sempurna. Penulis juga dengan senang hati menerima kritik dan saran.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan manfaat bagi para pembacanya maupun diri penulis sendiri serta dapat digunakan sebagai salah referensi untuk penelitian yang lain.

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Yulianto Mustaqim



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.1.1 Metode Wawancara	4
1.5.1.2 Metode Studi Pustaka	4
1.5.2 Metode Analisis	4
1.5.3 Metode Perancangan	5
1.5.4 Metode Pengembangan	5
1.5.5 Metode Pengujian	6
1.5.6 Metode Implementasi	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8

2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Kecerdasan Buatan.....	9
2.2.2 Sistem Pakar.....	10
2.2.2.1 Ciri-ciri Sistem Pakar.....	12
2.2.2.2 Keuntungan Sistem Pakar	12
2.2.2.3 Kelemahan Sistem Pakar	13
2.2.2.4 Alasan Pengembangan Sistem Pakar	13
2.2.2.5 Modul Penyusun Sistem Pakar	14
2.2.2.6 Struktur Sistem Pakar	15
2.2.2.7 Pemakai Sistem Pakar.....	17
2.2.3 Teorema Bayes.....	17
2.2.3.1 Bentuk Teorema Bayes	18
2.2.4 Konsep Basis Data	18
2.2.5 ERD.....	19
2.2.5.1 Definisi.....	19
2.2.5.2 Notasi Simbolik	19
2.2.5.3 Sifat Attribute.....	20
2.2.5.4 Hubungan (Relationship) atau Kardinalitas Relasi.....	21
2.2.6 DFD.....	22
2.2.6.1 Definisi.....	22
2.2.6.2 Kelebihan	22
2.2.6.3 Simbol	24
2.2.6.4 Level Diagram	24
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	26
3.1 Analisis Masalah.....	26
3.1 Identifikasi Masalah.....	26
3.2 Analisis Masalah	27
3.2 Solusi Yang Dipilih.....	29
3.3 Analisis Kebutuhan.....	30
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	30
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	32

3.3.3	Analisis Kebutuhan SDM (Admin dan Pakar)	33
3.3.4	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	33
3.4	Analisis Kelayakan	34
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi	34
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional.....	35
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum.....	35
3.4.4	Analisis Kelayakan Ekonomi	35
3.5	Analisis Pengetahuan	36
3.5.1	Nilai Probabilitas Bayes untuk Penyakit.....	36
3.5.2	Nilai Probabilitas Bayes untuk Gejala	37
3.5.3	Rekomendasi Pakar	39
3.5.4	Manual Perhitungan	42
3.6	Perancangan Aplikasi.....	44
3.6.1	Rancangan Proses	44
3.6.1.1	Flowchart Diagnosa	45
3.6.1.2	DFD Level 0	46
3.6.1.3	DFD Level 1	47
3.6.2	Rancangan Basis Data.....	48
3.6.2.1	ERD.....	48
3.6.2.2	Relasi Tabel	49
3.6.2.3	Struktur Tabel	49
3.6.3	Rancangan Antarmuka Pengguna.....	52
3.6.3.1	Antarmuka Pengguna.....	53
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	63
4.1	Database dan Tabel	63
4.2	Implementasi Program	65
4.3	Koneksi Database dan Form	73
4.3.1	Koneksi Database.....	73
4.3.2	Pendaftaran Pengguna.....	73
4.3.3	Pengelolaan Aturan	75
4.3.4	Diagnosa	77

4.4	Pengujian Sistem.....	80
4.4.1	<i>White Box Testing</i>	80
4.4.2	<i>Black Box Testing</i>	80
4.4.2.1	Pendataan Admin.....	80
4.4.2.2	Aktivitas Admin.....	81
4.4.2.3	Pendataan Pengguna.....	81
4.4.2.4	Aktivitas Pengguna.....	82
4.4.2.5	Aktivitas Diagnosa.....	82
4.5	Pengujian Hasil Diagnosa.....	83
4.6	Manual Program.....	87
4.6.1	Pendaftaran Pengguna.....	87
4.6.2	Login Pengguna.....	88
4.6.3	Edit Profile Pengguna.....	89
4.6.4	Melakukan Diagnosa.....	89
4.6.5	Melihat Riwayat Dianosa.....	91
4.6.6	Melihat Laporan Aturan.....	92
4.7	Pengujian Kelayakan Sistem.....	93
4.8	Pemeliharaan Sistem.....	94
4.9	Pemeliharaan Database.....	94
4.10	Rencana Pengembangan Sistem.....	94
BAB V PENUTUP		96
5.1	Kesimpulan.....	96
5.2	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

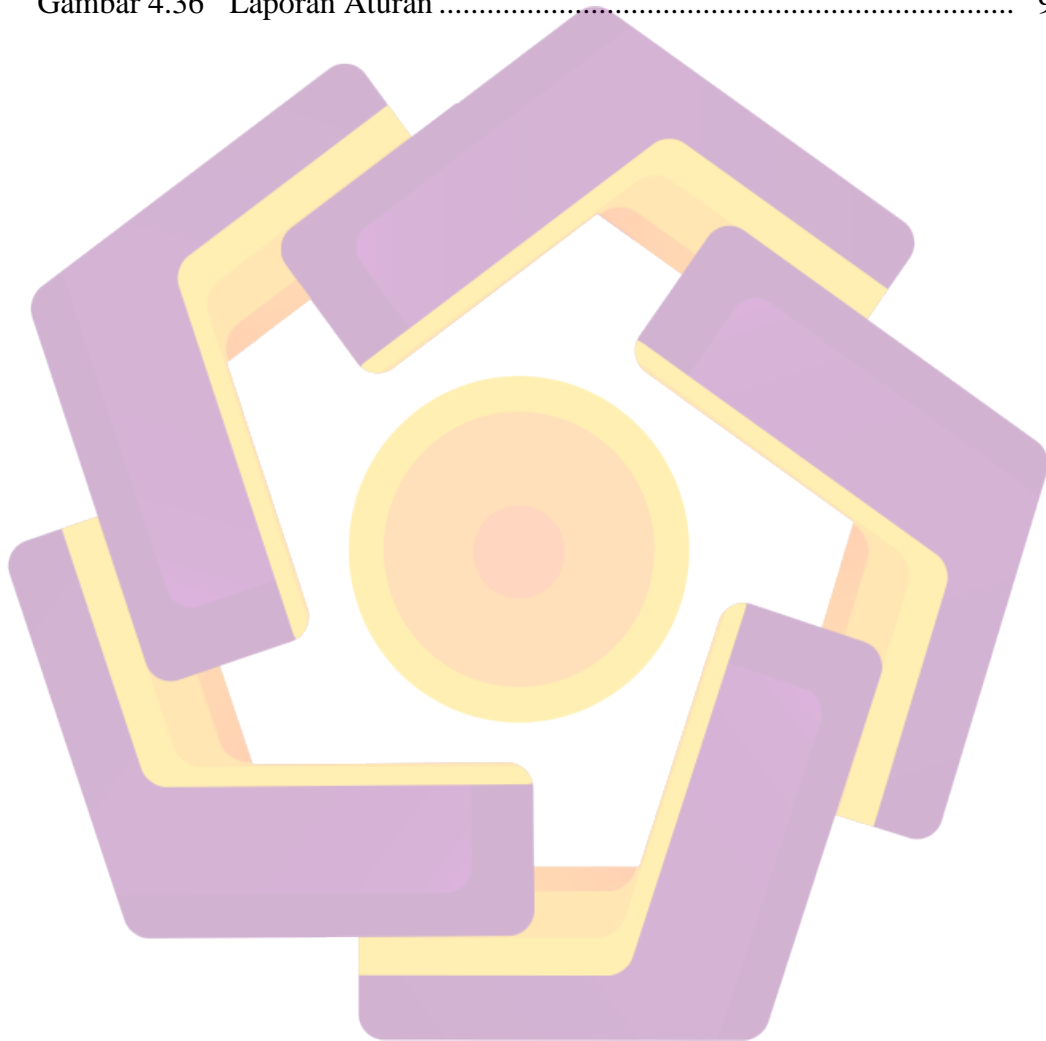
Tabel 2.1	Simbol elemen DFD	23
Tabel 3.1	Analisis Kinerja	27
Tabel 3.2	Analisis Informasi	28
Tabel 3.3	Analisis Ekonomi	28
Tabel 3.4	Analisis Pengendalian	28
Tabel 3.5	Analisis Efisiensi	29
Tabel 3.6	Analisis Service	29
Tabel 3.7	Nilai Probabilitas Penyakit	36
Tabel 3.8	Nilai Probabilitas Gejala terhadap Penyakit	37
Tabel 3.9	Rekomendasi Pakar	39
Tabel 3.10	Gejala	49
Tabel 3.11	Aturan	50
Tabel 3.12	Penyakit	50
Tabel 3.13	Diagnosa	51
Tabel 3.14	Diagnosa Detail	51
Tabel 3.15	User Pakar	51
Tabel 4.1	Tes Pendataan Admin	80
Tabel 4.2	Tes Aktivitas Admin	81
Tabel 4.3	Tes Pendataan Pengguna	81
Tabel 4.4	Tes Aktivitas Pengguna	82
Tabel 4.5	Tes Aktivitas Diagnosa	82
Tabel 4.6	Hasil Diagnosa Sistem dan Pakar	84
Tabel 4.7	Pengujian Kelayakan Sistem	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Pakar	15
Gambar 2.2	Entitas	19
Gambar 2.3	Atribut	20
Gambar 2.4	Relasi.....	20
Gambar 3.1	Flowchart Diagnosa	45
Gambar 3.2	DFD Level 0	46
Gambar 3.3	DFD Level 1	47
Gambar 3.4	ERD.....	48
Gambar 3.5	Relasi Tabel	49
Gambar 3.6	Form Daftar Pengguna.....	52
Gambar 3.7	Form Login Pengguna.....	53
Gambar 3.8	Menu Home	53
Gambar 3.9	Menu Diagnosa	54
Gambar 3.10	Menu Laporan.....	54
Gambar 3.11	Profil	55
Gambar 3.12	<i>History</i>	55
Gambar 3.13	Detail History	56
Gambar 3.14	Form Login Admin	56
Gambar 3.15	<i>Timeline</i>	57
Gambar 3.16	<i>Home</i>	57
Gambar 3.17	<i>Member</i>	58
Gambar 3.18	Tambah Member	58
Gambar 3.19	Gejala	59
Gambar 3.20	Tambah Gejala	59
Gambar 3.21	Penyakit.....	60
Gambar 3.22	Tambah Penyakit	60
Gambar 3.23	Aturan	61
Gambar 3.24	Tambah Aturan	61
Gambar 3.25	Diagnosa	62

Gambar 3.26	Laporan	62
Gambar 4.1	Tabel Aturan	63
Gambar 4.2	Tabel Diagnosa	63
Gambar 4.3	Tabel Diagnosa Detail.....	64
Gambar 4.4	Tabel Gejala	64
Gambar 4.5	Tabel Penyakit	64
Gambar 4.6	Tabel User Pakar	65
Gambar 4.7	Halaman Utama	66
Gambar 4.8	Halaman Login User	66
Gambar 4.9	Halaman Pengguna	67
Gambar 4.10	Halaman Diagnosa	68
Gambar 4.11	Halaman Laporan.....	69
Gambar 4.12	Halaman Home Admin	69
Gambar 4.13	Halaman Timeline Admin.....	70
Gambar 4.14	Halaman Member.....	70
Gambar 4.15	Halaman Gejala.....	71
Gambar 4.16	Halaman Penyakit	71
Gambar 4.17	Halaman Aturan	72
Gambar 4.18	Koneksi Database.....	73
Gambar 4.19	Form Pendaftaran Pengguna	74
Gambar 4.20	Proses Daftar	75
Gambar 4.21	Pengelolaan Aturan	76
Gambar 4.22	Proses Aturan	77
Gambar 4.23	Form Diagnosa.....	78
Gambar 4.24	Proses Diganosa	78
Gambar 4.25	Proses Inferensi	79
Gambar 4.26	Proses Detail Diganosa	79
Gambar 4.27	Pendaftaran Pengguna.....	88
Gambar 4.28	Login Pengguna	88
Gambar 4.29	Halaman Utama Pengguna.....	89
Gambar 4.30	Edit Profile Pengguna	89

Gambar 4.31	Form Diagnosa Penyakit.....	90
Gambar 4.32	Hasil Diagnosa Penyakit.....	90
Gambar 4.33	Detail Diagnosa Penyakit.....	91
Gambar 4.34	Riwayat Halaman Utama.....	91
Gambar 4.35	Riwayat Profil.....	92
Gambar 4.36	Laporan Aturan.....	92



INTISARI

Sistem pakar adalah cabang dari kecerdasan buatan yang menggunakan basis pengetahuan / *knowledge base* khusus yang digunakan untuk memecahkan masalah pada level pakar / *human expert*. Salah satu penerapan sistem pakar adalah dalam bidang pertanian yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem pakar yang digunakan untuk membantu menentukan diagnosa suatu penyakit yang diketahui dari gejala utama penyakit tanaman ubi kayu 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 dengan gejala utama penyakit ubi kayu.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman ubi kayu beserta nilai probabilitas dari penyakit hasil diagnose yang dilakukan, yang menunjukkan tingkat kepercayaan sistem terhadap penyakit tersebut dan saran atau solusi penanggulangan terhadap tanaman ubi kayu yang terkena penyakit.

Kata kunci : Sistem Pakar, Diagnosa, Probabilitas, Penyakit Tanaman Ubi Kayu.

ABSTRACT

An expert system is a branch of artificial intelligence that uses a knowledge base that are used to solve the problem at the level of experts / human expert. One application of expert systems in agriculture are used to diagnose the disease. In this research, designing and manufacturing expert system that is used to help diagnose a disease that is known of the major symptoms of the disease of cassava and determine suggestions or solutions to disease in nature.

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 the user in accordance with the primary symptoms of the disease of cassava.

The end result of this research is an expert system for diagnosing diseases of cassava showing the probability of disease diagnosis results conducted, which shows the level of confidence the system against the disease and suggestions or solutions countermeasures against cassava plants affected by the disease.

Keywords : *Experts System, Diagnose, Probability, Disease of Cassava Plant*

