

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI JENIS
PENYAKIT PADA PERTUMBUHAN
BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
FORWARD CHAINING DAN
*THEOREMA BAYES***

SKRIPSI



disusun oleh

Muhlis

15.11.8876

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI JENIS
PENYAKIT PADA PERTUMBUHAN
BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
FORWARD CHAINING DAN
*THEOREMA BAYES***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhlis

15.11.8876

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI JENIS
PENYAKIT PADA PERTUMBUHAN
BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
FORWARD CHAINING DAN
*THEOREMA BAYES***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhlis
15.11.8876

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 November 2020

Dosen Pembimbing,

Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., S.Kom

NIK. 190302037

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI JENIS
PENYAKIT PADA PERTUMBUHAN
BAWANG MERAH MENGGUNAKAN
FORWARD CHAINING DAN
*THEOREMA BAYES***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhlis
15.11.8876**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 November 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146**

**Supriatin, M.Kom
NIK. 190302239**

**Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., S.Kom
NIK. 190302037**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 November 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

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, 15. february 2021



Muhlis

Muhlis

NIM. 15.11.8876

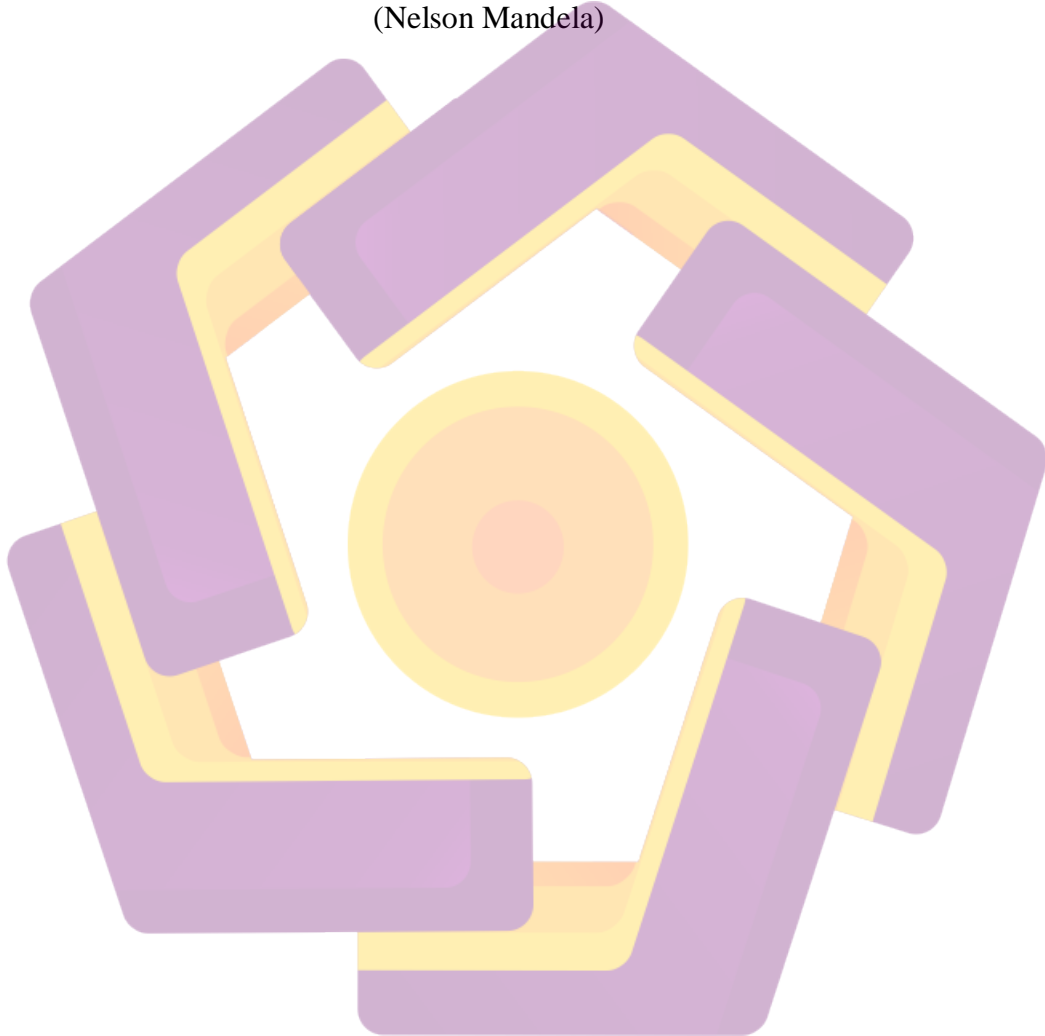
MOTTO

”Ambition is a dream with a V8 engine...”

(Elvis Presley)

”I never lose. I either win or learn”

(Nelson Mandela)



PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat dan anugerah nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Kedua orang tua yang selalu mensupport Ibu Siti hawa dan Bapak Ismail yang tidak pernah lelah memberikan dukungan berupa do'a, materil, dan semua hal yang belum sempat saya balas segala pengorbanannya.
2. Kakak saya, Mba Nani dan Mba Laila yang memberikan banyak dukungan sehingga saya bisa lulus dan mendapatkan gelar sarjana ini.
3. Kepada budhe saya Budhe Hanna, yang telah bersedia menjadikan rumahnya sebagai tempat tinggal selama saya berkuliah. Dan dukungan berupa do'a dan semua hal yang belum sempat saya balas segala pengorbanannya
4. Seluruh keluarga, teman – teman dan orang yang menanyakan saya kapan lulus
5. Almamater.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Perancangan sistem pakar untuk mengetahui jenis penyakit pada pertumbuhan bawang merah menggunakan metode forward chaining dan theorema bayes**" dengan baik. Untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi sarjana di Universitas Amikom Yogyakarta.

Selesaiannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, berkat segala rahmat dan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan skripsi sebaik mungkin.
2. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dukungan berupa do'a dan materil dan begitu banyak perjuangan lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin.
3. Kakak dan Adik serta keluarga besar Ismail yang selalu memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
7. Ibu Ema Utami, Prof, Dr., S.Si., S.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak saran dan masukan serta membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

8. Deswita putri selaku teman, sahabat, bahkan teman hidup penulis yang menjadi penyemangat, dan selalu sabar menemani penulis dalam menyelesaikan Pendidikan.
9. Sahabat Miko, Moses, Andika, Ridwan, Indra, Raihan, Vivi, Fahmi, Jagad, Ibro, Christ, Rio, Kamang, Ihsan, Arya, Havis dan Mas Nabil, Mas Wahyu, serta teman teman S1 TI 06 yang selalu menjadi wadah cerita penulis dalam suka maupun duka
10. Mas Aryo yang selalu memberikan support dan nasehat kepada penulis
11. Staff serta teman teman UPT Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan pengalaman dalam bekerja sebagai student staff
12. Semua orang yang menanyakan kapan saya lulus yang telah memberikan motivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini

Terlepas dari itu semua, dalam penulisan skripsi ini masih banyak hal yang harus diperbaiki. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca. Demikian kata pengantar yang dapat penulis sampaikan dan terimakasih

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Yogyakarta, 15 November 2021

Muhlis

15.11.8876

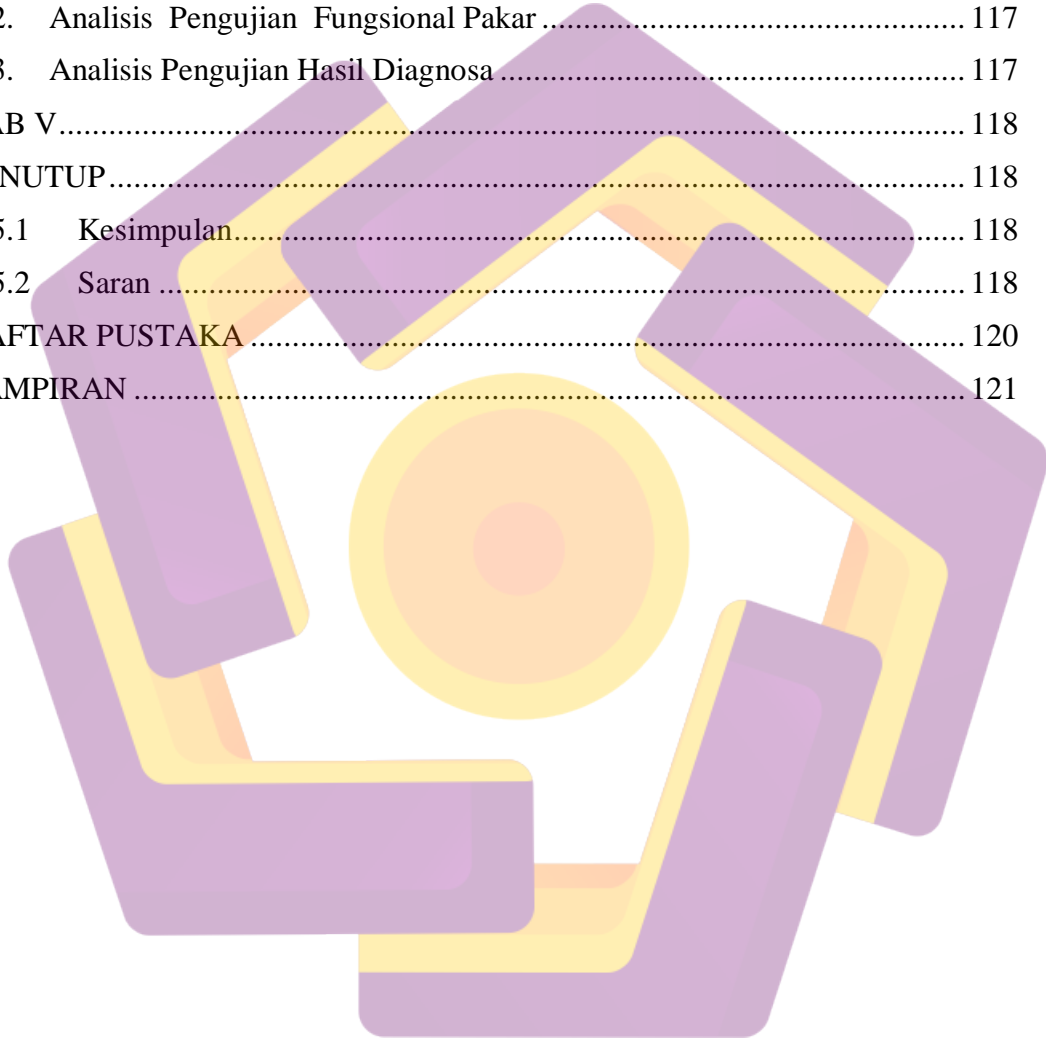
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
<i>PENGESAHAN</i>	iii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan tujuan penelitin	3
1.5 Metode penelitin	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	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
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.2 Teori Dasar Bawang Merah	10
2.3 Sistem Pakar	10

2.3.1	Pengertian Sistem Pakar.....	10
2.3.2	Ciri-ciri Sistem Pakar.....	10
2.3.3	Struktur Sistem Pakar	11
2.4	Mesin Inferensi	11
2.4.1	Forward Chaining (Runut Maju)	11
2.4.2	Theorema Bayes	14
2.5	Unified Modeling language (UML).....	15
2.5.1	2.5.1 Use Case Diagram.....	15
2.5.2	Class Diagram	17
2.5.3	Activity Diagram	18
2.5.3	Sequence Diagram	19
2.6	Peralatan dan Perancangan Sistem	23
2.6.1	Sublime Text 3	23
2.6.2	Xampp.....	23
2.6.3	MySQL.....	23
BAB III.....		25
ANALISIS DAN PERANCANGAN		25
3.1	Tinjaun Umum.....	25
3.2	Analisis Masalah.....	25
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	27
3.3.1	Analiss Kebuhan Fungsional.....	27
3.3.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsional Admin	27
3.3.1.2	Analisis Kebutuhan Fungsional Pengguna	28
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	29
3.3.3	Analisis kebutuhan SDM (Admin dan Pakar).....	29
3.3.4	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	30
3.4	Analisis Kelayakan	30
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi	31
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional.....	31
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum.....	31
3.4.4	Analisis Kelayakan Ekonomi	31
3.5	Analisis Data	32

3.5.1	Nilai Probabilitas Penyakit.....	32
3.5.2	Aturan Produksi / Proses Pencarian.....	48
3.5.3	Tabel Keputusan.....	51
3.6	Perancangan Sistem.....	53
3.6.1	Use Case Diagram.....	53
3.6.2	Activity Diagram.....	62
3.6.3	Sequence Diagram.....	67
3.6.4	Struktur Tabel.....	72
3.6.5	Class Diagram.....	75
3.6.6	Rancangan Antarmuka.....	75
BAB IV	87
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	87
4.1	Implementasi Sistem.....	87
4.1.1	Halaman Menu Utama.....	87
4.1.2	Halaman Menu Penyakit.....	87
4.1.3	Halaman Menu Registrasi.....	88
4.1.4	Halaman Menu Bantuan.....	89
4.1.5	Halaman Menu Pakar.....	90
4.1.6	Halaman Menu Awal Admin.....	90
4.1.7	Halaman Menu Gejala.....	91
4.1.8	Halaman Menu Penyakit.....	92
4.1.9	Halaman Menu Solusi.....	93
4.1.10	Halaman Menu Rule.....	94
4.1.11	Halaman Menu Laporan Pasien.....	95
4.1.12	Halaman Menu Laporan Konsultasi.....	96
4.1.13	Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	97
4.1.14	Halaman Menu Tambah Gejala.....	98
4.1.15	Halaman Menu Tambah Penyakit.....	99
4.1.16	Halaman Tambah Solusi.....	99
4.1.17	Halaman Menu Edit Gejala.....	100
4.1.18	Halaman Menu Edit Penyakit.....	101
4.2	Pengujian Sistem.....	102

4.2.1 Pengujian <i>Beta Testing</i>	102
4.2.2 Pengujian <i>Beta Blackbox</i>	104
4.3 Pengujian Hasil Diagnosa	106
4.4 Pemeliharaan Sistem	112
4.5 Pemeliharaan Data	112
4.6 Analisis Hasil Pengujian	116
1. Analisis Pengujian pengguna	116
2. Analisis Pengujian Fungsional Pakar	117
3. Analisis Pengujian Hasil Diagnosa	117
BAB V	118
PENUTUP	118
5.1 Kesimpulan	118
5.2 Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	121



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal Terkait	8
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	15
Tabel 2. 3 Simbol <i>Class Diagram</i>	17
Tabel 2. 4 Simbol <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2. 5 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 3. 1 Analisis SWOT	26
Tabel 3. 2 Penyakit Tanaman Bawang Merah.....	32
Tabel 3. 3 Nilai Probabilitas pada Penyakit Bercak Daun	33
Tabel 3. 4 Nilai Probabilitas pada Penyakit Busuk Daun	34
Tabel 3. 5 Nilai Probabilitas Penyakit Lava	35
Tabel 3. 6 Nilai Probabilitas Penyakit Embut Bulu /	35
Tabel 3. 7 Nilai Probabilitas Penyakit Busuk Leher Batang	36
Tabel 3. 8 Nilai Probabilitas Penyakit Hawar Daun Bakteri.....	36
Tabel 3. 9 Nilai Probabilitas Penyakit Busuk Lunak (Soft Rot)	36
Tabel 3. 10 Nilai Probabilitas Penyakit Virus Kerdiil	37
Tabel 3. 11 Nilai Probabilitas Penyakit Ulat (<i>Spadatera sp</i>).....	37
Tabel 3. 12 Nilai Probabilitas Penyakit Lalat Penggorok.....	37
Tabel 3. 13 Nilai Probabilitas Penyakit Trips (<i>Thrips tabaci</i>).....	38
Tabel 3. 14 Solusi	39
Tabel 3. 15 Aturan Produksi.....	48
Tabel 3. 16 Rules	51
Tabel 3. 17 Tabel Keputusan.....	51
Tabel 3. 18 Login Pakar	54
Tabel 3. 19 Data Gejala.....	54
Tabel 3. 20 Menambah data Gejala	55
Tabel 3. 21 Pakar menghapus data Gejala	56
Tabel 3. 22 Pakar Melihat Data Penyakit.....	57
Tabel 3. 23 Pakar menambah penyakit	58
Tabel 3. 24 Pakar Mengupdate Penyakit.....	59
Tabel 3. 25 Pakar Menghapus Penyakit.....	60
Tabel 3. 26 <i>Logout</i> Pakar	60
Tabel 3. 27 <i>User</i> melakukan Diagnosa	61
Tabel 3. 28 Daftar Admin	73
Tabel 3. 29 Daftar User	73
Tabel 3. 30 Daftar Gejala	74
Tabel 3. 31 Data Penyakit	74
Tabel 3. 33 Diagnosa	74
Tabel 4. 1 Pengujian System	103
Tabel 4. 2 Pengujian Hasil Diagnosa	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Use Case Diagram</i>	53
Gambar 3. 2 <i>Login Pakar</i>	62
Gambar 3. 3 Lihat data Gejala.....	63
Gambar 3. 4 Tambah data Gejala.....	64
Gambar 3. 5 Hapus data Gejala.....	64
Gambar 3. 6 Lihat data Penyakit.....	65
Gambar 3. 7 Tambah data Penyakit.....	65
Gambar 3. 8 <i>Update</i> data Penyakit.....	66
Gambar 3. 9 Hapus data Penyakit.....	66
Gambar 3. 10 Diagnosa User.....	67
Gambar 3. 11 <i>Login Pakar</i>	68
Gambar 3. 12 Lihat data Gejala.....	68
Gambar 3. 13 Tambah data Gejala.....	69
Gambar 3. 14 Hapus data Gejala.....	69
Gambar 3. 15 Pakar melihat data penyakit.....	70
Gambar 3. 16 Pakar Menambah Data Penyakit.....	70
Gambar 3. 17 Pakar Mengupdate Data Penyakit.....	71
Gambar 3. 18 Pakar Menghapus Data Penyakit.....	71
Gambar 3. 19 Logout Pakar.....	72
Gambar 3.20 Diagnosa User.....	72
Gambar 3.21 Class Diagram.....	75
Gambar 3. 22 Rancangan Halaman Utama.....	75
Gambar 3. 23 Tampilan Menu Penyakit.....	76
Gambar 3. 24 Halaman Registrasi.....	76
Gambar 3. 25 Halaman Bantuan.....	77
Gambar 3. 26 Halaman Konsultasi.....	77
Gambar 3. 27 Halaman Login Pakar.....	78
Gambar 3. 28 Halaman Menu Admin.....	78
Gambar 3. 29 Halaman Daftar Gejala.....	79
Gambar 3. 30 Halaman Daftar Penyakit.....	79
Gambar 3. 31 Halaman Daftar Solusi.....	80
Gambar 3. 32 Halaman Daftar Rule.....	80
Gambar 3. 33 Halaman Laporan Pasien.....	81
Gambar 3. 34 Halaman Laporan Konsultasi.....	81
Gambar 3. 35 Halaman Ubah Password.....	82
Gambar 3. 36 Halaman Edit Gejala.....	82
Gambar 3. 37 Halaman Edit Penyakit.....	83
Gambar 3. 38 Halaman Edit Solusi.....	83
Gambar 3. 39 Halaman Edit Rule.....	84
Gambar 3. 40 Halaman Tambah Data Gejala.....	84

Gambar 3. 41 Halaman Tambah Data Penyakit	85
Gambar 3. 42 Halaman Tambah Data Solusi	85
Gambar 3. 43 Halaman Tambah Data Rule	86
Gambar 4. 1 Halaman Utama Sistem Pakar	87
Gambar 4. 2 Halaman Menu Penyakit	88
Gambar 4. 3 Halaman Registrasi	89
Gambar 4. 4 Halaman Konsultasi	89
Gambar 4. 5 Halaman Bantuan.....	90
Gambar 4. 6 Halaman Login Pakar	90
Gambar 4. 7 Halaman Awal Admin	91
Gambar 4. 8 Halaman Menu Gejala	92
Gambar 4. 9 Halaman Menu Penyakit	93
Gambar 4. 10 Halaman Menu Solusi.....	94
Gambar 4. 11 Halaman Laporan Pasien.....	96
Gambar 4. 12 Halaman Laporan Konsultasi	97
Gambar 4. 13 Halaman Menu Ubah <i>Password</i>	98
Gambar 4. 14 Halaman Menu Tambah Gejala	98
Gambar 4. 15 Halaman Menu Tambah Penyakit.....	99
Gambar 4. 16 Halaman Menu Tambah Solusi	100
Gambar 4. 17 Halaman Menu Edit Gejala	101
Gambar 4. 18 Database Skripsi	113
Gambar 4. 19 Menu Export.....	114
Gambar 4. 20 Halaman utama phpMyAdmin	115
Gambar 4. 21 Halaman <i>import</i>	116

INTISARI

Banyaknya jenis penyakit yang menyerang tanaman bawang merah membuat para petani bingung dalam memilih jenis pengobatan yang sesuai, karena masih banyak petani yang mengandalkan peran penjual obat untuk mengetahui jenis penyakit yang dialami oleh tanaman bawang merah mereka, maka dibutuhkan sebuah alat bantu yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit tanaman bawang merah. Sistem pakar dapat digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit tanaman bawang merah.

Sistem pakar dapat menyimpan pengetahuan, penalaran serta kemampuan seorang pakar dalam menyelesaikan masalah. Sistem pakar yang dibangun dalam penelitian ini dibangun dengan menggunakan metode *forward chaining* sebagai metode penalaran dan metode *theorem bayes* untuk masalah ketidakpastiannya. Pakar dapat memperbarui pengetahuan yang ada pada sistem, sedangkan para petani hanya dapat melakukan konsultasi penyakit tanaman bawang merah.

Peneliti ini berhasil merancang dan membangun sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem pakar yang dibangun memudahkan masyarakat untuk mengetahui mengenai diagnosa penyakit tanaman bawang merah, kesimpulan ini di dapat dari hasil uji coba terhadap masyarakat. Uji coba yang dilakukan hanya mengenai apakah sistem bersjalan dengan baik saat melakukan diagnosa login dan registrasi.

Kata Kunci : *Sistem pakar, Penyakit Tanaman Bawang Merah, Forward Chaining, Teorema Bayes.*

ABSTRACT

The many types of diseases that attack onion plants make farmers confused in choosing the appropriate type of treatment, because there are still many farmers who rely on the role of drug sellers to find out the type of disease experienced by their shallots, so we need a tool that can help in diagnosing shallot plant disease. Expert systems can be used to help diagnose shallot plant diseases.

Expert systems can store knowledge, reasoning and ability of an expert in solving problems. The expert system built in this study was built using the forward chaining method as a reasoning method and the Bayes theorem method for the problem of uncertainty. Experts can update the existing knowledge in the system, while farmers can only consult the onion plant diseases.

This researcher succeeded in designing and building an expert system for diagnosing shallot plant diseases using the Forward Chaining method. The expert system that was built made it easier for the public to find out about the diagnosis of shallot plant diseases, this conclusion was obtained from the results of trials on the community. The tests that are carried out are only about whether the system works properly when doing login and registration diagnostics.

Keywords: *Expert system, Shallot Plant Disease, Forward Chaining, Bayes Theore*

