

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK
DIAGNOSA PENYAKIT PADA TUMBUHAN
BAWANG MERAH DENGAN MENGGUNAKAN
METODE FORWARD CHAINING**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Informatika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Diajukan oleh
Fajri Ramadhan
16650002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN
KALIJAGA
2019**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-674/U.n.02/DST/PP.00.9/02/2020

Tugas Akhir dengan judul : APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TUMBUHAN BAWANG MERAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FAJRI RAMADHAN
Nomor Induk Mahasiswa : 16650002
Telah diujikan pada : Selasa, 18 Februari 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang/Penguji I

Dr. Shofwatul 'Uyun, S.T., M.Kom.
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji II

Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng.
NIP. 19791118 200501 1 003

Penguji III

Maria Ulfah Siregar, S.Kom., MIT., Ph.D.
NIP. 19780106 200212 2 001

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Februari 2020

UIN Sunan Kalijaga





SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Fajri Ramadhan

NIM : 16650002

Judul Skripsi : "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tumbuhan Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika


Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 03 Februari 2020

Pembimbing


Dr. Shofwatul'Uyun, S.T., M.Kom

NIP. 19820511 200604 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fajri Ramadhan

NIM : 16650002

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tumbuhan Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 04 Februari 2020



Fajri Ramadhan
NIM.16650002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat hidayahNya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TUMBUHAN BAWANG MERAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING”. Tak lupa shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi tauladan bagi umat akhir zaman dan semoga kita termasuk umat yang Bersama Rasulullah di akhir zaman.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan serta bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Bapak Sumarsono, S.T, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan semangat, dorongan dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.

3. Ibu Dr. Shofwatul ‘Uyun, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tuaku tercinta, Ibunda Junari dan Almarhum Ayahanda Nurdin yang selalu memberikan doongan, semangat, dan bimbingan serta doa yang tiada henti. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan pahala yang melimpah dan semoga penulis senantiasa diberikan kesempatan untuk selalu berbakti kepada beliau.
5. Kakak-kakakku tersayang, “terimakasih telah menjadi kakak-kakakku yang baik, memberikan solusi atas masalah yang penulis alami, semoga kakak-kakak selalu diberikan keberkahan hidup dan kelancaran segala urusannya.”
6. Teman-teman prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, khususnya angkatan 2016, terimakasih atas dukungan selama ini.
7. Teman-teman sejalan ku anisah, yanti, husnul, ayu, eka, “terimakasih telah menjadi sahabat terbaikku”.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhirnya, meski penulis telah berusaha sekuat tenaga untuk tidak berbuat kesalahan, namun sebagai insan yang tak akan pernah luput dari segala khilaf dan dosa, tak pernah lepas dari kekurangan dan kesalahan, skripsi ini masih kurang adanya. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat kami harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, Juni 2019

Fajri Ramadhan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku ayahanda Nurdin dan Ibunda Junari yang tercinta, terimakasih atas do'a, dukungan, semangat, motivasi, dan semua yang telah ayah dan ibu berikan tiada henti.
2. Abang Hairil, Kakak Sri, Abang Akbar, Abang Amir terimakasih telah menjadi kakak motivasi dan sebagai penyemangat.
3. Seluruh dosen Teknik Informatika, Pak Bambang, Pak Sumarsono, Pak Didik, Pak Nurrochman, Pak Agus, Pak Aulia, Pak Mustakim, Pak Agung, Pak Rahmat, Bu Uyun, Bu Maria, Bu Ade, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan, semoga keberkahan hidup senantiasa melimpah kepada bapak ibu dosen sekalian.
4. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2016 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan selama studi disini kampus tercinta ini.
5. Sahabat-sahabat Karanga, Onta, Mpesa, Yuli Bala, dan Eka soa Bersatu dalam grup "6 idiot", terimakasih atas dorongan dan kebersamaan selama ini.
6. Sepupu-sepupuku Sundari, Sumiati, terimakasih telah menjadi sepupu terbaiku dan bisa memberikan motivasi-motivasi yang terus membuat ku berkembang.

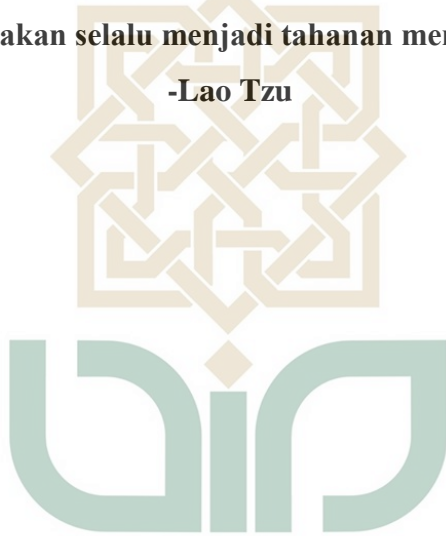
HALAMAN MOTTO

**“Jika kamu ingin hidup bahagia, terikatlah pada
tujuan, bukan pada orang atau benda”**

-Albert Einstein

**“Terlalu memperdulikan apa yang orang pikirkan dan
kau akan selalu menjadi tahanan mereka”**

-Lao Tzu



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
HALAMAN MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN	
TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Sistem Pakar	8

2.2.1.1	Struktur Sistem Pakar	10
2.2.1.2	Keuntungan Sistem Pakar ..	11
2.2.1.3	Kelemahan Sistem Pakar	12
2.2.1.4	Konsep Dasar Sistem Pakar	13
2.2.2	<i>Theorema Bayes</i>	14
2.2.3	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	15
2.2.4	Basis Data.....	16
2.2.5	Pemodelan Data.....	19
2.2.6	<i>Forward Chaining</i> (Runut Maju)	30
2.2.7	Bawang Merah	32
2.2.8	Penyakit Tanaman Bawang Merah	34
BAB III METODE PENELITIAN		55
3.1	Studi Pendahuluan.....	55
3.2	Kebutuhan Dalam Pengembangan Sistem.....	56
3.3	Tahap Pengembangan Sistem.....	57
3.4	Metode Pengembangan Sistem	57
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		61
4.1	Identifikasi dan Analisis Masalah	61
4.2	Akuisi dan Representasi Pengetahuan	62
4.2.1	Akuisisi Pengetahuan	62
4.2.2	Representasi Pengetahuan	77
4.2.2.1	Aturan Produksi.....	77
4.2.2.2	Tabel Keputusan.....	80
4.2.2.3	Pohon Keputusan.....	81
4.3	Pembangunan Prototype.....	82

4.3.1	Perancangan Motor Interensi	
	Forward Chainig.....	82
4.3.2	Perancangan Basis Data	84
4.3.2.1	Perancangan Tabel	84
4.3.3	Perancangan Sistem Antarmuka...87	
4.3.3.1	Perancangan Halaman	
	Utama.....	87
4.3.3.2	Perancangan Halaman	
	Menu Admin	92
4.3.4	Proses Perancangan.....	104
4.3.4.1	Diagram Konteks	104
4.3.4.2	Diagram Level 1	106
4.3.4.3	ERD.....	107
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		109
5.1	Implementasi Sistem	109
5.1.1	Halaman Menu Utama.....	109
5.1.2	Halaman Menu Penyakit Awal...110	
5.1.3	Halaman Menu Registrasi	110
5.1.4	Halaman Menu Bantuan.....	112
5.1.5	Halaman Menu Pakar	112
5.1.6	Halaman Menu Awal Admin	113
5.1.7	Halaman Menu Gejala.....	114
5.1.8	Halaman Menu Penyakit	115
5.1.9	Halaman Menu Solusi	116
5.1.10	Halaman Menu Rule.....	117
5.1.11	Halaman Menu Laporan Pasien .	118

5.1.12	Halaman Menu Laporan	
	Konsultasi.....	119
5.1.13	Halaman Menu Ubah Password .	120
5.1.14	Halaman Menu Tambah Gejala..	121
5.1.15	Halaman Menu Tambah Penyakit	122
5.1.16	Halaman Menu Tambah Solusi ..	123
5.1.17	Halaman Menu Tambah Rule.....	124
5.1.18	Halaman Menu Edit Gejala	125
5.1.19	Halaman Menu Edit Penyakit.....	126
5.1.20	Halaman Menu Edit Solusi.....	127
5.1.21	Halaman Menu Edit Rule	128
5.2	Pengujian Sistem	129
5.2.1	Pengujian <i>Alpha</i>	130
5.2.1.1	Pengujian Login	130
5.2.1.2	Pengujian Diagnosa.....	132
5.2.1.3	Pengujian Pengolahan Data Gejala.....	131
5.2.1.4	Pengujian Pengolahan Data Penyakit	133
5.2.1.5	Pengujian Pengolahan Data Solusi.....	134
5.2.1.6	Pengujian Pengolahan Data Rule	135
5.2.2	Pengujian <i>Beta</i>	137
5.3	Maintenance	142

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	143
6.1 Hasil Diagnosa Penyakit Tanaman Bawang Merah.....	143
6.1.1 Hasil Perhitungan Manual	143
6.1.2 Hasil Perhitungan Sistem	145
6.2 Pengujian Sistem	145
6.1.2 Hasil Pengujian Fungsional Sistem dan Interface.....	145
BAB VII PENUTUP.....	149
7.1 Kesimpulan.....	149
7.2 Saran	149
DAFTAR PUSTAKA.....	151
LAMPIRAN	155



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol DFD.....	20
Tabel 4. 1	Penyakit Tanaman Bawang Merah	62
Tabel 4. 2	Nilai Probabilitas pada Penyakit Bercak Daun Alternaria/Trotol/bercak ungu.....	63
Tabel 4. 3	Nilai Probabilitas pada Penyakit Busuk Daun Antraknosa atau Penyakit Otomatis	64
Tabel 4. 4	Nilai Probabilitas Penyakit Lava Fusarium/Ngoler/Moler/Inul.....	65
Tabel 4. 5	Nilai Probabilitas Penyakit Embuk Bul/Downy Mildew	65
Tabel 4. 6	Nilai Probabilitas Penyakit Busuk Leher Batang.....	66
Tabel 4. 7	Nilai Probabilitas Penyakit Hawar Daun Bakteri (<i>Bacterial Leaf Blight</i>)...	66
Tabel 4. 8	Nilai Probabilitas Penyakit Busuk Lunak (<i>Soft Rot</i>).....	66
Tabel 4. 9	Nilai Probabilitas Penyakit Virus Kerdil (<i>Onnion Yellow Dwarf</i>).....	67
Tabel 4. 10	Nilai Probabilitas Penyakit Ular (<i>Spadatera sp</i>).....	67
Tabel 4. 11	Nilai Probabilitas Penyakit Lalat Penggorok Daun (<i>Liriomyza</i>).....	67

Tabel 4. 12	Nilai Probabilitas Penyakit Trips (<i>Thrips tabaci</i>)	68
Tabel 4. 13	Solusi.....	68
Tabel 4. 14	Aturan Produksi	77
Tabel 4. 15	Rule.....	80
Tabel 4. 16	Tabel Keputusan	81
Tabel 4. 17	Daftar Admin	85
Tabel 4. 18	Daftar User.....	85
Tabel 4. 19	Daftar Gejala.....	85
Tabel 4. 20	Daftar Penyakit	86
Tabel 4. 21	basis_aturan.....	86
Tabel 4. 22	Solusi.....	86
Tabel 4. 23	Daftar Konsul.....	87
Tabel 5. 1	Pengujian Login	130
Tabel 5. 2	Pengujian Diagnosa	131
Tabel 5. 3	Pengujian Pengolahan Data Gejala	131
Tabel 5. 4	Pengujian Pengolahan Data Penyakit	133
Tabel 5. 5	Pengujian Data Solusi.....	134
Tabel 5. 6	Pengujian Data Rule	135
Tabel 5. 7	Skenario Pengujian Sistem	137
Tabel 5. 8	Pengujian Fungsional Sistem untuk <i>Knowledge Engineer</i> atau pakar	139
Tabel 5. 9	Pengujian Interface dan Akses Sistem untuk <i>Knowledge</i> atau pakar.....	139
Tabel 5. 10	Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pengguna.....	140

Tabel 5. 11	Pengujian Interface dan Akses untuk pengguna.....	141
Tabel 6. 1	Nilai Bobot Gejala dan Bobot Penyakit.....	143
Tabel 6. 2	Hasil Pengujian Fungsional Pakar	146
Tabel 6. 3	Hasil Pengujian <i>Interface Knowledge Engineer</i>	146



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Entitas (<i>Entity</i>).....	26
Gambar 2. 2	Attribut (<i>Attribute</i>).....	27
Gambar 2. 3	Relasi (<i>Relation</i>).....	27
Gambar 2. 4	Relasi Biner (<i>Binery Relation</i>)	28
Gambar 2. 5	<i>Unary Relation</i>	28
Gambar 2. 6	<i>N-ary Relation</i>	29
Gambar 2. 7	Virus	36
Gambar 2. 8	Bakteri	37
Gambar 2. 9	Jamur	38
Gambar 2. 10	Penyakit Bercak Daun Alternaria/Trorol Bercak Ungu	41
Gambar 2. 11	Penyakit Busk Daun Antraknosa atau Penyakit Otomatis	42
Gambar 2. 12	Penyakit Layu Fusarium.....	44
Gambar 2. 13	Penyakit Embut Bulu.....	45
Gambar 2. 14	Penyakit Busuk Leher Batang	46
Gambar 2. 15	Penyakit Hawar Daun Bakteri	47
Gambar 2. 16	Penyakit Busuk Lunak (<i>Soft Rot</i>).....	48
Gambar 2. 17	Penyakit Virus Kerdil Kuning (<i>Onnion Yellow Dwarf Virus</i>).....	49
Gambar 2. 18	Tanaman yang terserang Ular.....	50
Gambar 2. 19	Tanaman yang diserang	53
Gambar 4. 1	Pohon Keputusan.....	82

Gambar 4. 2	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P01	82
Gambar 4. 3	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P02	82
Gambar 4. 4	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P03	83
Gambar 4. 5	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P04	83
Gambar 4. 6	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P05	83
Gambar 4. 7	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P06	83
Gambar 4. 8	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P07	83
Gambar 4. 9	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P08	83
Gambar 4.10	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P09	84
Gambar 4. 11	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P10	84
Gambar 4. 12	Perancangan <i>Forward Chaining</i> untuk Penyakit P11	84
Gambar 4. 13	Rancangan Halaman Utama	88
Gambar 4. 14	Tampilan Menu Penyakit	89
Gambar 4. 15	Halaman Registrasi	89
Gambar 4. 16	Halaman Bantuan	90

Gambar 4. 17	Halaman Konsultasi.....	91
Gambar 4. 18	Halaman Login Pakar	92
Gambar 4. 19	Halaman Menu Admin	93
Gambar 4. 20	Halaman Daftar Gejala	94
Gambar 4. 21	Halaman Daftar Penyakit.....	95
Gambar 4. 22	Halaman Daftar Solusi	96
Gambar 4. 23	Halaman Daftar Rule	96
Gambar 4. 24	Halaman Laporan Pasien	97
Gambar 4. 25	Halaman Laporan Konsultasi	98
Gambar 4. 26	Halaman Ubah Password.....	99
Gambar 4. 27	Halaman Menu Edit Gejala	99
Gambar 4. 28	Halaman Menu Edit Penyakit.....	100
Gambar 4. 29	Halaman Menu Edit Solusi.....	101
Gambar 4. 30	Halaman Menu Edit Rule	101
Gambar 4. 31	Halaman Tambah Gejala	102
Gambar 4. 32	Halaman Tambah Data Penyakit	103
Gambar 4. 33	Halaman Tambah Data Solusi	103
Gambar 4. 34	Halaman Tambah Data Rule.....	104
Gambar 4. 35	Diagram Konteks.....	105
Gambar 5. 1	Halaman Awal Sistem Pakar	109
Gambar 5. 2	Halaman Menu Penyakit	110
Gambar 5. 3	Halaman Registrasi.....	111
Gambar 5. 4	Halaman Konsultasi.....	111
Gambar 5. 5	Halaman Bantuan	112
Gambar 5. 6	Halaman Login Pakar	113
Gambar 5. 7	Halaman Admin Awal	114

Gambar 5. 8	Halaman Menu Gejala	115
Gambar 5. 9	Halaman Menu Penyakit	116
Gambar 5. 10	Halaman Menu Solusi	117
Gambar 5. 11	Halaman Menu Rule	118
Gambar 5. 12	Halaman Laporan Pasien	119
Gambar 5. 13	Halaman Laporan Konsultasi	120
Gambar 5. 14	Halaman Ubah Password.....	121
Gambar 5. 15	Halaman Menu Tambah Gejala	122
Gambar 5. 16	Halaman Menu Tambah Penyakit ...	123
Gambar 5. 17	Halaman Menu Tambah Solusi	124
Gambar 5. 18	Halaman Menu Tambah Rule.....	125
Gambar 5. 19	Halaman Menu Edit Gejala	126
Gambar 5. 20	Halaman Menu Edit Penyakit.....	127
Gambar 5. 21	Halaman Edit Solusi	128
Gambar 5. 22	Halaman Menu Edit Rule	129

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TUMBUHAN BAWANG MERAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Fajri Ramadhan
16650002

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 *theorema bayes* untuk masalah ketidakpastiannya. Pakar dapat memperbarui pengetahuan yang ada pada sistem, sedangkan para petani hanya dapat melakukan konsultasi penyakit tanaman bawang merah.

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

APPLICATION OF EXPERT SYSTEM FOR DISEASE DIAGNOSIS IN RED ONION PLANTS USING THE FORWARD CHAINING METHOD

Fajri Ramadhan
16650002

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.

Keywords: Expert system, Shallot Plant Disease, Forward Chaining, Bayes Theorem.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsultasi terhadap seseorang yang memiliki ahli (*expertise*) dibidang tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan merupakan pilihan tepat guna mendapatkan jawaban, solusi, keputusan atau kesimpulan terbaik. Jawaban seorang *expert* atas sebuah konsultasi tentunya sangat dapat dipercaya atau dapat dipertanggungjawabkan serta dapat berpengaruh terhadap mutu serta kualitas hasil dari suatu solusi permasalahan, ini dikarenakan seorang *expert* biasanya menguasai terhadap bidang yang ditekuninya berdasarkan keilmuan dan pengalamannya. Demikian pula para petani tanaman bawang merah yang mengalami berbagai permasalahannya, mulai dari Teknik budidaya hingga penanganan terhadap penyakit, sudah semestinya melakukan konsultasi terhadap seorang *expert* guna mendapatkan solusi terbaik dari permasalahan tersebut agar dapat menuai hasil panen yang maksimal.

Bawang merah merupakan sejenis tanaman yang menjadi bumbu berbagai masakan, yang berasal dari Iran, Pakistan, dan pegunungan-pegunungan disebelah utaranya, kemudian dibudidayakan didaerah dingin, subtropis maupun tropis. Umbi bawang dapat dimakan mentah, untuk bumbu masak, acar, obat tradisional, kulit

umbinya dapat dijadikan zat pewarna dan daunnya dapat pula digunakan untuk campuran sayur.

Bertambahnya penduduk menyebabkan kebutuhan bawang merah mengalami peningkatan. Sedangkan produksi bawang merah yang tersedia semakin sedikit, dikarenakan dimana petani masih awam dengan penyakit ini sehingga hanya mengandalkan penjual obat untuk sarana berkonsultasi dalam menangani masalah pada tanaman petani. Dalam kenyataannya penjual obat belum tentu dapat mengidentifikasi penyakit tersebut dengan tepat, sehingga dibutuhkan upaya untuk meningkatkan hasil produksi bawang merah dengan cara budidaya tanaman bawang merah yang baik dan optimal melalui penanganan penyakit yang tepat.

Salah satu Teknik budidaya tanaman bawang merah adalah dengan memonitoring secara rutin pada lahan penanaman bawang merah untuk mengetahui secara dini adanya gejala atau tanda penyakit pada tanaman bawang merah sehingga dapat dilakukan dengan tindakan pengendalian agar penyakit tidak menyebar ke tanaman yang lain supaya hasil panen optimal.

Pada penelitian ini akan digunakan metode forward chaining kadang juga disebut dengan *data-driven* karena *inference engine* menggunakan informasi yang ditentukan oleh user untuk memindahkan keseluruhan jaringan dari logika 'AND' dan 'OR' sampai sebuah terminal

ditentukan sebagai objek. Bila inference engine tidak dapat menentukan objek maka akan meminta informasi lain. Aturan (Rule) di mana menentukan objek, memberikan path (lintasan) yang mengarah ke objek.

Agar dapat memberikan solusi terhadap suatu permasalahan yang telah diuraikan tersebut maka dibutuhkan “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Tumbuhan Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat, membangun dan merancang aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit tanaman bawang merah dengan menggunakan metode *forward chaining*, *Metode Theorema Bayes* yang mampu dijadikan alternatif kedua setelah pakar dalam melakukan konsultasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Penyakit yang dibahas dalam penelitian ini penyakit yang disebabkan oleh virus, jamur, bakteri dan hama.
2. Penyakit yang dibahas dalam penelitian ini penyakit yang secara umum terdapat pada bawang merah dan bagaimana cara menanganinya.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah dengan metode *forward chainig*, *Teorema Bayes*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menemukan diagnosa penyakit tanaman bawang merah untuk mempermudah mengatasi masalah yang ada pada tanaman bawang merah. Aplikasi nantinya akan menjelaskan semua proses menuju diagnosa penyakit tanaman bawang merah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan terdiri dari tujuh bab sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, inti dari permasalahan disebutkan pada rumusan masalah, batasan masalah yang menjelaskan tentang batasan masalah dari sistem agar tidak keluar dari ketentuan yang ditetapkan, penjelasan tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi konsep dasar yang terkait dengan pembuatan sistem pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Bawang Merah. Toeri-teori tersebut pengertian atau penjelasan tentang Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar, Metode *Theorema Bayes*, serta tinjauan dari penelitian yang terkait.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dibagi menjadi 3, yaitu metode pengumpulan data, kebutuhan sistem dan metode pengembangan sistem.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Menganalisa masalah pada penyakit tanaman bawang merah dan mengidentifikasi kebutuhan untuk perancangan sistem.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Mengimplementasikan ke sistem dan menguji secara manual dan menguji secara sistem.

BAB VI : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan perancangan sistem dan implementasinya yang menggunakan metode *Theorema Bayes* dan pengembangannya menggunakan ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*).

BAB VII : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan serta mengemukakan saran untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.



BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai sistem pakar diagnosa dan penanganan penyakit pada tanaman bawang merah dengan menggunakan probabilitas dan *Theorema Bayes*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peneliti ini berhasil merancang dan membangun sistem pakar diagnosa penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode *Forward Chaining*.
2. Indikator penelitian dan analisa sistem menggunakan aspek Efektivitas dan Efisiensi. Aspek Efektifitas meliputi pendekatan input, pendekatan proses, dan pendekatan output. Sedangkan aspek Efisiensi menggunakan cara termudah, cara teringan, dan cara tersingkat.
3. Sistem pakar yang dibangun memudahkan masyarakat untuk mengetahui mengenai diagnosa penyakit tanaman bawang merah, kesimpulan ini didapatkan berdasarkan hasil pengujian fungsional sistem pakar yang dimiliki nilai presentase sebanyak 100% , yaitu fungsional sistem telah berjalan dengan baik dan 80% setuju untuk *interface sistem*. Sedangkan dari pengujian sistem

sebagai *user* menyatakan 100% setuju untuk fungsional sistem dan 82% setuju untuk interface sistem.

7.2 Saran

Penelitian ini dilakukan tentunya tidak lepas dari kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu, kebaikan pengembangan sistem pakar ini lebih lanjut diperlukan perhatian terhadap beberapa hal, diantaranya:

1. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya melakukan pembaharuan pengetahuan sesuai dengan perkembangan pengetahuan yang ada di waktu yang akan datang.
2. Dapat dijadikan referensi untuk membandingkan dengan metode lain dalam penelitian sejenis atau bahan acuan sebagai referensi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, Ardiansyah (2003). *Aplikasi Pemrograman Mobile WEB*. Jakarta. PT.Elex Media Komputindo.
- Kursini, (2008). *Sistem Pakar teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset
- Turban, E (2005). *Decision Support System and Intelligent System*. Yogyakarta : Andi
- Ardhini Warih (2015). *Sistem pakar diagnosa tumbuhan bawang merah dengan menggunakan metode teorema bayes*.
- Abadi, L, A, 2003. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Hartati, S & Sari, I 2008, *Sistem Pakar dan Pengembangannya*, Edisi 1 edn, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Haryono semangun 1991, *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*, Edisi II edn, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Jurak Irawan, 2007, *Sistem Pakar, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer*. Surabaya
- Hanif Al Fatta, (2007). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta
- Akira Tabuni, (2017). *Budidaya Tanaman Bawang Merah*. Yogyakarta

- Mellyana Cahya Ningrum. (2013). Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Epilepsi Dan Penanganannya Menggunakan Theorema Bayes. Yogyakarta: Fak. Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Ocky Dwi Suprobowati, Lis Kurniati (2018). Virologi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Yadi Yasir (2015). Bakteri dan Kesehatan Manusia, Universitas Mulawarman. Makassar
- Yuanita, Lisy (2011). Pengukuran Kadar Protein, Lemak, Karbohidrat dan Air Untuk Penentuan Usia Panen Terbaik Ditinjau Dari Segi Nutrisi Dan Ekonomi Pada Jamur Tiram Putih. Universitas Sumatra Utara.
- Septiani Putri (2013). Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa dan Penanganan Penyakit Pada Binatang Kucing Menggunakan Probabilitas dan *Teorema Bayes*. Yogyakarta: Fak.Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.



Lampiran



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Probabilitas Penyakit bercak daun Alternaria/Trotol/Bercak ungu

P01 [G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08]

$$P(G01 P01) = \frac{P(G01 P01) * P(P01)}{P(G01 P01) * P(P01)} = \frac{0,70 * 0,90}{0,70 * 0,90} = 1$$

$$P(G02 P01) = \frac{P(G02 P01) * P(P01)}{P(G02 P01) * P(P01)} = \frac{0,80 * 0,90}{0,80 * 0,90} = 1$$

$$P(G03 P01) = \frac{P(G03 P01) * P(P01)}{P(G03 P01) * P(P01)} = \frac{0,60 * 0,90}{0,60 * 0,90} = 1$$

$$P(G04 P01) = \frac{P(G04 P01) * P(P01)}{P(G04 P01) * P(P01)} = \frac{0,65 * 0,90}{0,65 * 0,90} = 1$$

$$P(G05 P01) = \frac{P(G05 P01) * P(P01)}{P(G05 P01) * P(P01)} = \frac{0,50 * 0,90}{0,50 * 0,90} = 1$$

$$P(G06 P01) = \frac{P(G06 P01) * P(P01)}{P(G06 P01) * P(P01)} = \frac{0,35 * 0,90}{0,35 * 0,90} = 1$$

$$P(G07 P01) = \frac{P(G07 P01) * P(P01)}{P(G07 P01) * P(P01)} = \frac{0,30 * 0,90}{0,30 * 0,90} = 1$$

$$P(G08 P01) = \frac{P(G08 P01) * P(P01)}{P(G08 P01) * P(P01)} = \frac{0,54 * 0,90}{0,54 * 0,90} = 1$$

Total probabilitas Penyakit bercak daun

Alternaria/Trotol/Bercak ungu

$$P01 = P(G01 P01) + P(G02 P01) + P(G03 P01) + P(G04 P01) + P(G05 P01) + P(G06 P01) + P(G07 P01) + P(G08 P01) = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$$

$$P(G01 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G02 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G03 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G04 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G05 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G06 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G07 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

$$P(G08 P01) = \frac{1}{8} 100\% = 12,5\%$$

Probabilitas Penyakit busuk daun antraknosa atau penyakit otomatis

P02 [G09, G10, G11, G12]

$$P(G09 P02) = \frac{P(G09 P02) * P(P02)}{P(G09 P02) * P(P02)} = \frac{0,80 * 0,50}{0,80 * 0,50} = 1$$

$$P(G10 P02) = \frac{P(G10 P02) * P(P02)}{P(G10 P02) * P(P02)} = \frac{0,60 * 0,50}{0,60 * 0,50} = 1$$

$$P(G11 P02) = \frac{P(G11 P02) * P(P02)}{P(G11 P02) * P(P02)} = \frac{0,50 * 0,50}{0,50 * 0,50} = 1$$

$$P(G12 P02) = \frac{P(G12 P02) * P(P02)}{P(G12 P02) * P(P02)} = \frac{0,30 * 0,50}{0,30 * 0,50} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit busuk daun antraknosa atau penyakit otomatis

$$P02 = P(G09 P02) + P(G10 P02) + P(G11 P02) + P(G12 P02) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$P(G09 P02) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G10 P02) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G11 P02) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G12 P02) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

Probabilitas Penyakit Layu Fusarium/Ngoler/Moler/Inul

P03 [G13, G14, G15, G16]

$$P(G13 P03) = \frac{P(G13 P03) * P(P03)}{P(G13 P03) * P(P03)} = \frac{0,90 * 0,60}{0,90 * 0,60} = 1$$

$$P(G14 P03) = \frac{P(G14 P03) * P(P03)}{P(G14 P03) * P(P03)} = \frac{0,60 * 0,60}{0,60 * 0,60} = 1$$

$$P(G15 P03) = \frac{P(G15 P03) * P(P03)}{P(G15 P03) * P(P03)} = \frac{0,50 * 0,60}{0,50 * 0,60} = 1$$

$$P(G16 P03) = \frac{P(G16 P03) * P(P03)}{P(G16 P03) * P(P03)} = \frac{0,40 * 0,60}{0,40 * 0,60} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Layu

Fusarium/Ngoler/Moler/Inul

$$P03 = P(G13 P03) + P(G14 P03) + P(G15 P03) + P(G16 P03) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$P(G13 P03) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G14 P03) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G15 P03) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G16 P03) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

Probabilitas Penyakit Embut Bulu / Downy Mildew

P04 [G17, G18, G19, G20, G21]

$$P(G17 P04) = \frac{P(G17 P04) * P(P04)}{P(G17 P04) * P(P04)} = \frac{0,40 * 0,40}{0,40 * 0,40} = 1$$

$$P(G18 P04) = \frac{P(G18 P04) * P(P04)}{P(G18 P04) * P(P04)} = \frac{0,30 * 0,40}{0,30 * 0,40} = 1$$

$$P(G19 P04) = \frac{P(G19 P04) * P(P04)}{P(G19 P04) * P(P04)} = \frac{0,80 * 0,40}{0,80 * 0,40} = 1$$

$$P(G20 P04) = \frac{P(G20 P04) * P(P04)}{P(G20 P04) * P(P04)} = \frac{0,50 * 0,40}{0,50 * 0,40} = 1$$

$$P(G21 P04) = \frac{P(G21 P04) * P(P04)}{P(G21 P04) * P(P04)} = \frac{0,70 * 0,40}{0,70 * 0,40} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Embut Bulu / Downy Mildew

$$\begin{aligned} P04 &= P(G17 P04) + P(G18 P04) + P(G19 P04) \\ &\quad + P(G20 P04) + P(G21 P04) \\ &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5 \end{aligned}$$

$$P(G17 P04) = \frac{1}{5} 100\% = 20\%$$

$$P(G18 P04) = \frac{1}{5} 100\% = 20\%$$

$$P(G19 P04) = \frac{1}{5} 100\% = 20\%$$

$$P(G20 P04) = \frac{1}{5} 100\% = 20\%$$

$$P(G21 P04) = \frac{1}{5} 100\% = 20\%$$

Probabilitas Penyakit Busuk leher batang

P05 [G22, G23]

$$P(G22 P05) = \frac{P(G22 P05) * P(P05)}{P(G22 P05) * P(P05)} = \frac{0,30 * 0,30}{0,30 * 0,30} = 1$$

$$P(G23 P05) = \frac{P(G23 P05) * P(P05)}{P(G23 P05) * P(P05)} = \frac{0,40 * 0,30}{0,40 * 0,30} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Busuk Leher Batang

$$P05 = P(G22 P05) + P(G23 P05) = 1 + 1 = 2$$

$$P(G22 P05) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

$$P(G23 P05) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

Probabilitas Penyakit Hawar Daun Bakteri (Bacterial Leaf

Blight)

P06 [G24, G25, G26, G27]

$$P(G24 P06) = \frac{P(G24 P06) * P(P06)}{P(G24 P06) * P(P06)} = \frac{0,60 * 0,35}{0,60 * 0,35} = 1$$

$$P(G25 P06) = \frac{P(G25 P06) * P(P06)}{P(G25 P06) * P(P06)} = \frac{0,45 * 0,35}{0,45 * 0,35} = 1$$

$$P(G26 P06) = \frac{P(G26 P06) * P(P06)}{P(G26 P06) * P(P06) + P(G28 P07) * P(P07)}$$

$$= \frac{0,60 * 0,35}{0,60 * 0,35 + 0,60 * 0,45} = 0,44$$

$$P(G27 P06) = \frac{P(G27 P06) * P(P06)}{P(G27 P06) * P(P06)} = \frac{0,30 * 0,35}{0,30 * 0,35} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Hawar Daun Bakteri (Bacterial Leaf

Blight)

$$P06 = P(G24 P06) + P(G25 P06) + P(G26 P06) + P(G27 P06) = 1 + 1 + 0,44 + 1 = 3,44$$

$$P(G24 P06) = \frac{1}{3,44} 100\% = 29,07\%$$

$$P(G25 P06) = \frac{1}{3,44} 100\% = 29,07\%$$

$$P(G26 P06) = \frac{0,44}{3,44} 100\% = 0,13\%$$

$$P(G27 P06) = \frac{1}{3,44} 100\% = 29,07\%$$

Probabilitas Penyakit Busuk Lunak (Soft Rot)

P07 [G28, G29, G30, G31, G32]

$$P(G26 P07) = \frac{P(G26 P07) * P(P07)}{P(G26 P07) * P(P07) + P(G028 P06) * P(P06)}$$

$$= \frac{0,60 * 0,45}{0,60 * 0,45 + 0,60 * 0,35} = 0,56$$

$$P(G28 P07) = \frac{P(G28 P07) * P(P07)}{P(G28 P07) * P(P07)} = \frac{0,30 * 0,45}{0,30 * 0,45} = 1$$

$$P(G29 P07) = \frac{P(G29 P07) * P(P07)}{P(G29 P07) * P(P07)} = \frac{0,55 * 0,45}{0,55 * 0,45} = 1$$

$$P(G30 P07) = \frac{P(G30 P07) * P(P07)}{P(G30 P07) * P(P07)} = \frac{0,44 * 0,45}{0,44 * 0,45} = 1$$

$$P(G31 P07) = \frac{P(G31 P07) * P(P07)}{P(G31 P07) * P(P07)} = \frac{0,70 * 0,45}{0,70 * 0,45} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Busuk Lunak (Soft Ros)

$$P07 = P(G26 P07) + P(G28 P07) + P(G229 P07)$$

$$+ P(G30 P07) + P(G31 P07)$$

$$= 0,56 + 1 + 1 + 1 + 1 = 4,56$$

$$P(G26 P07) = \frac{0,56}{4,56} 100\% = 12,28\%$$

$$P(G28 P07) = \frac{1}{4,56} 100\% = 21,92\%$$

$$P(G29 P07) = \frac{1}{4,56} 100\% = 21,92\%$$

$$P(G30 P07) = \frac{1}{4,56} 100\% = 21,92\%$$

$$P(G31 P07) = \frac{1}{4,56} 100\% = 21,92\%$$

Probabilitas Penyakit Virus Kerdil Kuning (Onnion Yellow Dwarf Virus)

P008 [G32, G33, G34, G35]

$$P(G32 P08) = \frac{P(G32 P08) * P(P08)}{P(G32 P08) * P(P08)} = \frac{0,60 * 0,46}{0,60 * 0,46} = 1$$

$$P(G33 P08) = \frac{P(G33 P08) * P(P08)}{P(G33 P08) * P(P08)} = \frac{0,30 * 0,46}{0,30 * 0,46} = 1$$

$$P(G34 P08) = \frac{P(G34 P08) * P(P08)}{P(G34 P08) * P(P08)} = \frac{0,50 * 0,46}{0,50 * 0,46} = 1$$

$$P(G35 P08) = \frac{P(G35 P08) * P(P08)}{P(G35 P08) * P(P08)} = \frac{0,65 * 0,46}{0,65 * 0,46} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Virus Kerdil Kuning (Onnion Yellow Dwarf Virus)

$$P008 = P(G32 P08) + P(G33 P008) + P(G34 P008) + P(G35 P08) = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$P(G32 P08) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G33 P08) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G34 P08) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

$$P(G35 P08) = \frac{1}{4} 100\% = 25\%$$

Probabilitas Penyakit Ulat (Spadatera sp)

P009 [G36, G37]

$$P(G36 P09) = \frac{P(G36 P09) * P(P09)}{P(G6 P09) * P(P09)} = \frac{0,70 * 0,55}{0,70 * 0,55} = 1$$

$$P(G37 P09) = \frac{P(G37 P09) * P(P09)}{P(G37 P09) * P(P09)} = \frac{0,40 * 0,55}{0,40 * 0,55} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Ulat (Spadatera sp)

$$P09 = P(G36 P09) + P(G37 P09) = 1 + 1 = 2$$

$$P(G36 P09) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

$$P(G37 P09) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

Probabilitas Penyakit Lalat Penggorok Daun (Liriomvza Chinensi)

P010 [G38, G39]

$$P(G38 P10) = \frac{P(G38 P10) * P(P10)}{P(G38 P10) * P(P10)} = \frac{0,80 * 0,65}{0,80 * 0,65} = 1$$

$$P(G39 P10) = \frac{P(G39 P10) * P(P10)}{P(G39 P10) * P(P10)} = \frac{0,60 * 0,65}{0,60 * 0,65} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Lalat Penggorok Daun (Liriomvza Chinensi)

$$P10 = P(G38 P10) + P(G39 P10) = 1 + 1 = 2$$

$$P(G38 P10) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

$$P(G39 P10) = \frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

Probabilitas Penyakit Trips (Thrips tabaci)

P11 [G40, G41, G42]

$$P(G40 P11) = \frac{P(G40 P11) * P(P11)}{P(G40 P11) * P(P11)} = \frac{0,80 * 0,90}{0,80 * 0,90} = 1$$

$$P(G41 P11) = \frac{P(G41 P11) * P(P11)}{P(G41 P11) * P(P11)} = \frac{0,70 * 0,90}{0,70 * 0,90} = 1$$

$$P(G42 P11) = \frac{P(G42 P11) * P(P11)}{P(G42 P11) * P(P11)} = \frac{0,40 * 0,90}{0,40 * 0,90} = 1$$

Total Probabilitas Penyakit Trips (Thrips tabaci)

$$P11 = P(G40 P11) + P(G41 P11) + P(G42 P11) \\ = 1 + 1 + 1 = 3$$

$$P(G40 P11) = \frac{1}{3} 100\% = 33,3\%$$

$$P(G41 P11) = \frac{1}{3} 100\% = 33,3\%$$

$$P(G42 P11) = \frac{1}{3} 100\% = 33,3\%$$


```

        header ("location:periksa.php?rute=$kema
a&rand=$_GET[rand]");
    }
}
}else if($record['rules']=="final"){
    header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand
=$_GET[rand]");
}
}else{
    if (strcmp($rute, 'final')==0){
        $solusi = $rute;
        $sakit = $record['id_penyakit'];

        header ("location:periksa.php?solusi=$rute&ra
nd=$_GET[rand]");
    }
    else {
        header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand
=$_GET[rand]");
    }
}
}
}else {
    echo "Benar";

    //memasukan nilai sementara bagian atas rumus
    bayes

    $ssqlm = "INSERT INTO detail_konsul (iduser, idgejala
, rand) VALUES ('$SESSION[user]', '$_GET[rute]', '$_GET[rand]')";
    $querym = mysql_query($ssqlm);

    if (strcmp($rute, 'final')==0){
        $solusi = $rute;
        $sakit = $record['id_penyakit'];

        header ("location:periksa.php?solusi=$rute&rand=$_GET
[rand]");
    }
    else {
        header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand=$_G
ET[rand]");
    }
}
}
}
//Rule Seleksi Pertanyaan

```

```

    }
    break;

case 'tidak':
    $ssql = "SELECT * FROM basis_aturan WHERE id_gejala='$rut
e'";

    $query = mysql_query($ssql);

    while ($record = mysql_fetch_array($query)){
        $rute = $record['rute'];
        $fakta_tidak = $record['fakta_tidak'];

        echo $fakta_ya;
        $cek_pertanyaan = mysql_query("SELECT * FROM daftar_g
ejala WHERE gejala = '". $fakta_tidak. "'");
        echo $rute;
        //Rule Seleksi Pertanyaan
        if(mysql_num_rows($cek_pertanyaan) == 0){
            echo "Salah";
            if($record['rules']=="1"){
                $penyakit=$record['id_penyakit'];
                $peny=substr($penyakit,0,1);
                $penyplus=substr($penyakit,1);
                $hasil=$penyplus+1;
                echo $final=$peny.$hasil;

                $ambil = mysql_query("SELECT * FROM basis_aturan
WHERE id_penyakit='". $final. "' AND rules='1' ");
                if(mysql_num_rows($ambil) > 0){
                    while($ini = mysql_fetch_array($ambil)){
                        // alert("salah");
                        echo $kemana=$ini['id_gejala'];
                        header ("location:periksa.php?rute=$keman
a&rand=$_GET[rand]");
                    }
                }
            }
        }else if($record['rules']=="final") {
            header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand
=$_GET[rand]");
        }else{
            if (strcmp($rute, 'final')==0){
                $solusi = $rute;
            }
        }
    }
}

```

```

        $sakit = $record['id_penyakit'];

        header ("location:periksa.php?solusi=$rute&rand=$_GET[rand]");
    }
    else {
        header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand=$_GET[rand]");
    }
}
}
}else {
    echo "Benar";

    //memasukan nilai sementara bagian atas rumus
    bayes
    $ssqlm = "INSERT INTO detail_konsul (iduser, idgejala
, rand) VALUES ('$_SESSION[user]', '$_GET[rute]', '$_GET[rand]')";
    $querym = mysql_query($ssqlm);

    if (strcmp($rute, 'final')=="final"){
        $solusi = $rute;
        $sakit = $record['id_penyakit'];

        header ("location:periksa.php?solusi=$rute&rand=$_GET
[rand]");
    }
    else {
        header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand=$_GET[r
and]");
    }
}
}
//Rule Seleksi Pertanyaan
}
break;

case 'mulai':
    $rute = $_GET['rute'];
    $rand = rand(2,999);
    header ("location:periksa.php?rute=$rute&rand=$rand");
    break;
}
}
?>

```

CURICULUM VITAE



Nama : Fajri Ramadhan
 TTL : Rabangodu Bima, 7 Januari 1999
 Jenis Kelamin : Laki-Laki
 Agama : Islam
 Status : Belum Kawin
 Alamat Asal : Dusun sumi, Desa Sumi, Kec. Lambu,
 Kab. Bima, NTB
 No. Hp : 085333958344
 Riwayat Pendidikan : SDN SUMI 2 (2004-2010)
 : SMPN 1 LAMBU (2010-2013)
 : SMAN 1 LAMBU (2013-2016)
 : UIN Sunan Kalijaga (2016-2020)
 Prestasi : Juara 1 Lomba Puisi Tingkat SMA
 Sekab. Bima
 : Juara 3 Olimpiade Fisika Tingkat
 SMA Sekab. Bima
 : Asisten Dosen Struktur Data (2018)
 : Asisten Dosen Konsep Bahasa
 Pemrograman (2019)
 : Asisten Dosen Struktur Data (2019)