

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT
PADA TANAMAN APEL DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI



disusun oleh

Fauziah Slamet

12.12.7036

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT
PADA TANAMAN APEL DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Fauziah Slamet

12.12.7036

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKART
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
PENYAKIT PADA TANAMAN APEL DENGAN
METODE *FORWARD CHAINING***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauziah Slamet

12.12.7036

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 April 2016

Dosen Pembimbing,



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.

NIK. 190302163

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
PENYAKIT PADA TANAMAN APEL DENGAN
METODE *FORWARD CHAINING***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fauziah Slamet

12.12.7036

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 April 2017

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Tanda Tangan

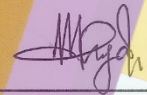
Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163



Akhmad Dahlan, M.Kom.
NIK. 190302174



Mardhiya Hayaty, ST, M.Kom.
NIK. 190302108



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Mei 2017

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 diujikan 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, 25 Mei 2017



Fauziah Slamet
NIM. 12.12.7036

MOTTO

"Nobody learns without getting it wrong."

"Sabar, Nriman, Loman"

"Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah."(Abu Bakar Sibli)

"Ketika seseorang menghinamu, itu adalah sebuah pujian bahwa selama ini mereka menghabiskan banyak waktu untuk memikirkanmu, bahkan ketika kamu tidak memikirkan mereka "(BJ Habibie)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."(QS. Al-Insyirah, ayat 6-8)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT dengan segala limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan mamak tercinta, terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, motivasi, nasehat, dan doa yang terus mengalir serta kakakku Rachmawati Slamet dan adikku Krisna Muhammad Slamet.
2. Abi Zia Afkar selaku sebagai teman, sahabat dan rival saya. Terima kasih banyak untuk kesabaran, keusilan, dan kebaikannya selama ini. Terima kasih telah menjadi teman dari musim duit sampai musim makan angin ☺ haha. Semoga sehat, sukses selalu dan dapat berteman lagi untuk kehidupan seterusnya.
3. Untuk para sahabat saya Pipit Kurnia Safitri, Fitri Nala Kusumastuti, Mi'raj Trisulton, Martina Endah Pratiwi, Mbak Dian Tiara Wahid, Safrudin Fauzan, dan Ubeyd Choiry. Terima kasih telah menemani dan mengisi keseharian saya dengan kenangan yang nano-nano selama kuliah di Jogja. Sehat dan sukses selalu buat kalian semua.
4. Untuk Nuari Alita Indraswari, Sri Wahyuningsih, dan In Karlina, terima kasih selalu menjadi teman masa kecil hingga sekarang. Sehat dan sukses selalu buat kalian semua.
5. Teman-teman seperjuangan kelas 12.S1.SI.10. Dan untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih banyak atas dukungan, do'a dan bantuannya.
6. Bapak ibu guru dan teman-teman seperjuangan di Pondok Pesantren Al Muayyad Surakarta TA 2009-2012. Terima kasih banyak telah memberikan ilmu dan pengalaman yang begitu berharga.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini dibuat untuk melengkapi tugas akhir kuliah dan memenuhi syarat kelulusan program studi S1 Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

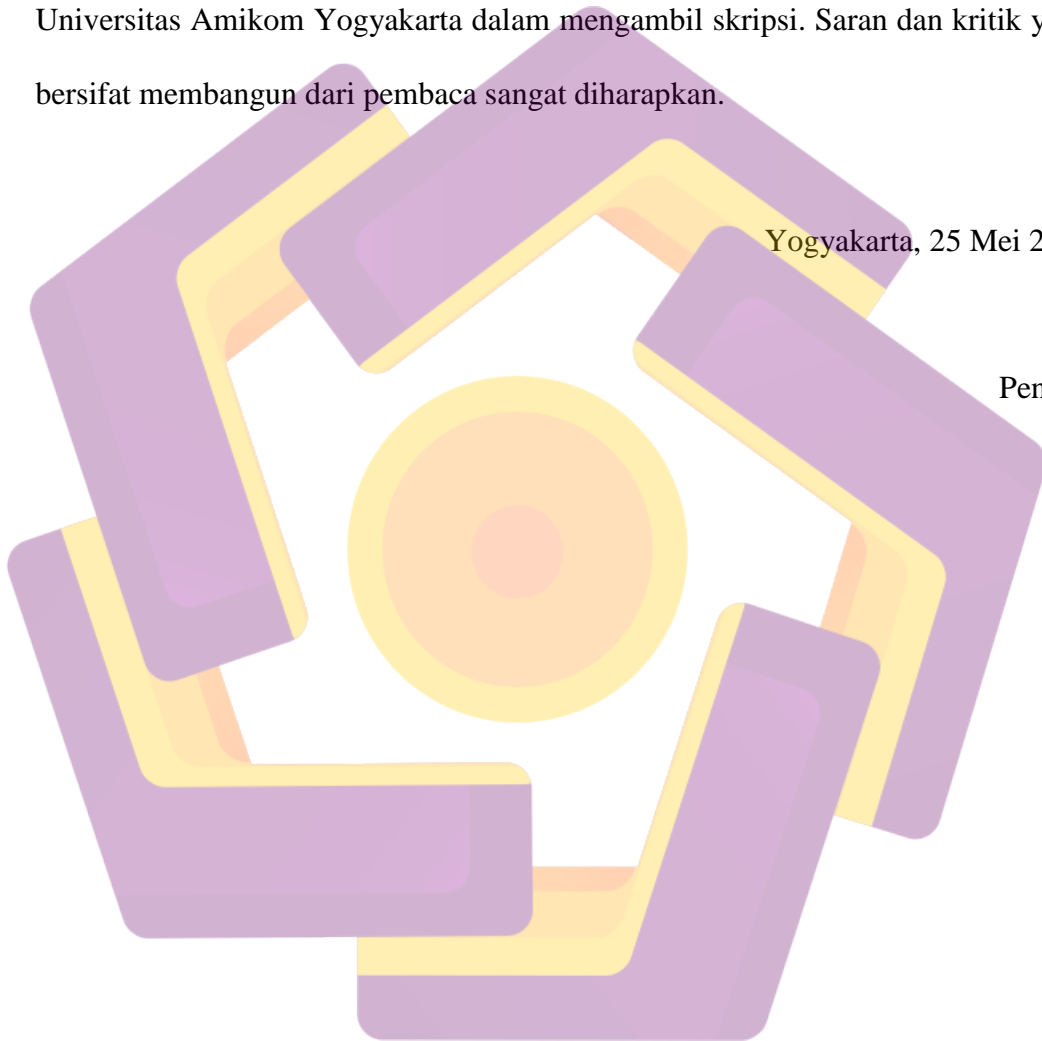
1. Allah SWT yang telah memberikan banyak rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya, dan insyaallah diwaktu yang tepat pula.
2. Kedua orangtuaku tercinta.
3. Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Krisnawati, S.Si, MT. Selaku dekan fakultas ilmu komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi pengarahan, masukan, dan bimbingan untuk kelancaran dan kemudahan dalam mengerjakan skripsi.
6. Bapak Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang selama masa studi telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

7. Teman-teman kelas 12-S1-SI-10, teman-teman seperjuangan dalam menempuh studi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi bahan kajian mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta dalam mengambil skripsi. Saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Yogyakarta, 25 Mei 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Tinjauan Umum tentang Tanaman Apel.....	8
2.2.1. Klasifikasi	8
2.2.2. Morfologi dan Karakteristik.....	9
2.2.3. Hama dan Penyakit Tanaman Apel.....	11
2.3. Sistem Pakar	22
2.3.1. Pengertian Sistem Pakar.....	22
2.3.2. Ciri-ciri Sistem Pakar.....	24
2.3.3. Konsep Dasar Sistem Pakar	24
2.3.4. Struktur Sistem Pakar.....	25

2.3.5.	Representasi Pengetahuan.....	28
2.3.6.	Mesin Inferensi.....	30
2.3.7.	<i>Forward Chaining</i> (Runut Maju).....	32
2.4.	Pemodelan Sistem	34
2.4.1.	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	34
2.4.2.	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	37
2.5.	Perangkat Lunak yang Digunakan	40
2.5.1.	PHP	40
2.5.2.	MYSQL.....	41
2.5.3.	XAMPP	41
2.5.4.	Dreamweaver CS5	42
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		43
3.1.	Analisis Sistem.....	43
3.1.1.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Apel	43
3.1.2.	Analisis Masalah	43
3.1.3.	Identifikasi Masalah	44
3.2.	Basis Pengetahuan.....	45
3.2.1.	Tabel Penyakit.....	45
3.2.2.	Tabel Gejala	45
3.2.3.	Daftar Pengendalian	47
3.3.	Mesin Inferensi.....	49
3.3.1.	Pembentukan Aturan (<i>Rule</i>).....	50
3.3.2.	Tabel Aturan.....	51
3.3.3.	Pohon Keputusan	54
3.4.	Analisis Kebutuhan	54
3.4.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional	54
3.4.2.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	55
3.5.	Perancangan Sistem Pakar	56
3.5.1.	Rancangan Proses.....	56
3.5.2.	Rancangan Basis Data.....	60
3.5.3.	Rancangan Antarmuka (<i>Interface</i>).....	67

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	79
4.1. Implementasi Basis Data	79
4.1.1. Pembuatan <i>Database</i>	79
4.1.2. Pembuatan Tabel	80
4.1.3. Relasi Tabel	87
4.2. Implementasi Program	87
4.2.1. <i>Script</i> Koneksi <i>Database</i>	88
4.2.2. <i>Script</i> Halaman <i>Admin/Pakar</i>	88
4.2.3. <i>Script</i> Halaman <i>User</i>	102
4.3. Pengujian Sistem	108
4.3.1. <i>Black Box Testing</i>	108
4.3.2. Pengujian Pakar	110
4.4. Manual Program	113
4.4.1. Halaman Utama <i>User</i>	113
4.4.2. Tampilan <i>Admin</i>	119
BAB V Penutup	125
5.1 Kesimpulan	125
5.2 Saran	125
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Symbol</i> dalam <i>Data Flow Diagram</i>	35
Tabel 3.1 Penyakit Tanaman Apel	45
Tabel 3.2 Gejala Tanaman Apel.....	45
Tabel 3.3 Pengendalian Penyakit Tanaman Apel	47
Tabel 3.4 Pembentukan Aturan (<i>Rule</i>).....	50
Tabel 3.5 Tabel Aturan	51
Tabel 3.6 Relasi Antar Tabel	62
Tabel 3.7 Data Penyakit	63
Tabel 3.8 Data Gejala.....	63
Tabel 3.9 Data Relasi	64
Tabel 3.10 Data Hasil Diagnosa.....	64
Tabel 3.11 Data <i>Admin</i>	64
Tabel 3.12 Data <i>User</i>	65
Tabel 3.13 Data Artikel.....	65
Tabel 3.14 Data Kritik dan Saran.....	66
Tabel 3.15 Data tmp_penyakit	66
Tabel 3.16 Data tmp_gejala	67
Tabel 3.17 Data tmp_analisa.....	67
Tabel 4.1 Pengujian <i>Black Box</i>	109
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pakar 1	111
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pakar 2	111
Tabel 4.4 Hasil Pengujian.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar	25
Gambar 2.2 Struktur Sistem Pakar.....	26
Gambar 2.3 Proses <i>Backward Chaining</i>	30
Gambar 2.4 Proses <i>Forward Chaining</i>	31
Gambar 2.5 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Depth First Search</i>	31
Gambar 2.6 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Breadth First Search</i>	32
Gambar 2.7 <i>Best-First Search</i>	32
Gambar 2.8 Simbol Entitas	38
Gambar 2.9 Simbol <i>Relationship Sets</i>	38
Gambar 2.10 Simbol <i>Attribute</i>	38
Gambar 3.1 Pohon Keputusan.....	54
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem	56
Gambar 3.3 Diagram Konteks.....	58
Gambar 3.4 DFD Level 1	59
Gambar 3.5 <i>Entity Relationship Diagram</i>	61
Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel.....	62
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Utama	68
Gambar 3.8 Rancangan Halaman <i>Login User</i>	68
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Registrasi <i>User Baru</i>	69
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Utama <i>User</i>	69
Gambar 3.11 Rancangan Halaman <i>Diagnosa</i>	70
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Hasil <i>Diagnosa</i>	70
Gambar 3.13 Rancangan Halaman <i>Artikel</i>	71
Gambar 3.14 Rancangan Halaman <i>Login Admin/Pakar</i>	71
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Utama <i>Admin/Pakar</i>	72
Gambar 3.16 Rancangan Halaman <i>Data User</i>	73
Gambar 3.17 Rancangan Halaman <i>Data Gejala</i>	74
Gambar 3.18 Rancangan Halaman <i>Data Penyakit</i>	75
Gambar 3.19 Rancangan Halaman <i>Data Kritik dan Saran</i>	76

Gambar 3.20 Rancangan Halaman Data Relasi	77
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Artikel	78
Gambar 4.1 Halaman Utama PhpMyAdmin	79
Gambar 4.2 Pembuatan <i>Database</i>	80
Gambar 4.3 Tabel <i>Admin</i>	80
Gambar 4.4 Tabel <i>User</i>	81
Gambar 4.5 Tabel Penyakit	81
Gambar 4.6 Tabel Gejala	82
Gambar 4.7 Tabel Relasi	83
Gambar 4.8 Tabel Artikel	83
Gambar 4.9 Tabel Hasil Diagnosa	84
Gambar 4.10 Tabel Kritik Saran	85
Gambar 4.11 Tabel Tmp Analisa	85
Gambar 4.12 Tabel Tmp Penyakit	86
Gambar 4.13 Tabel Tmp Gejala	86
Gambar 4.14 Relasi Tabel	87
Gambar 4.15 Halaman <i>User</i> Utama	114
Gambar 4.16 <i>Login User</i>	114
Gambar 4.17 Daftar <i>User</i>	115
Gambar 4.18 Menu <i>Diagnosa</i>	116
Gambar 4.19 Hasil <i>Diagnosa</i>	116
Gambar 4.20 Tampilan Hasil <i>Diagnosa Print Out (PDF)</i>	117
Gambar 4.21 Menu <i>Artikel</i>	117
Gambar 4.22 Menu <i>Kritik Saran</i>	118
Gambar 4.23 Menu <i>History</i>	119
Gambar 4.24 <i>Login Admin</i>	119
Gambar 4.25 Halaman Utama <i>Admin</i>	120
Gambar 4.26 Data <i>User</i>	120
Gambar 4.27 Data <i>Gejala</i>	121
Gambar 4.28 Menu <i>Penyakit</i>	122
Gambar 4.29 Menu <i>Relasi</i>	122

Gambar 4.30 Menu Kritik.....	123
Gambar 4.31 Menu Artikel.....	123
Gambar 4.32 Menu Ubah <i>Password</i>	134



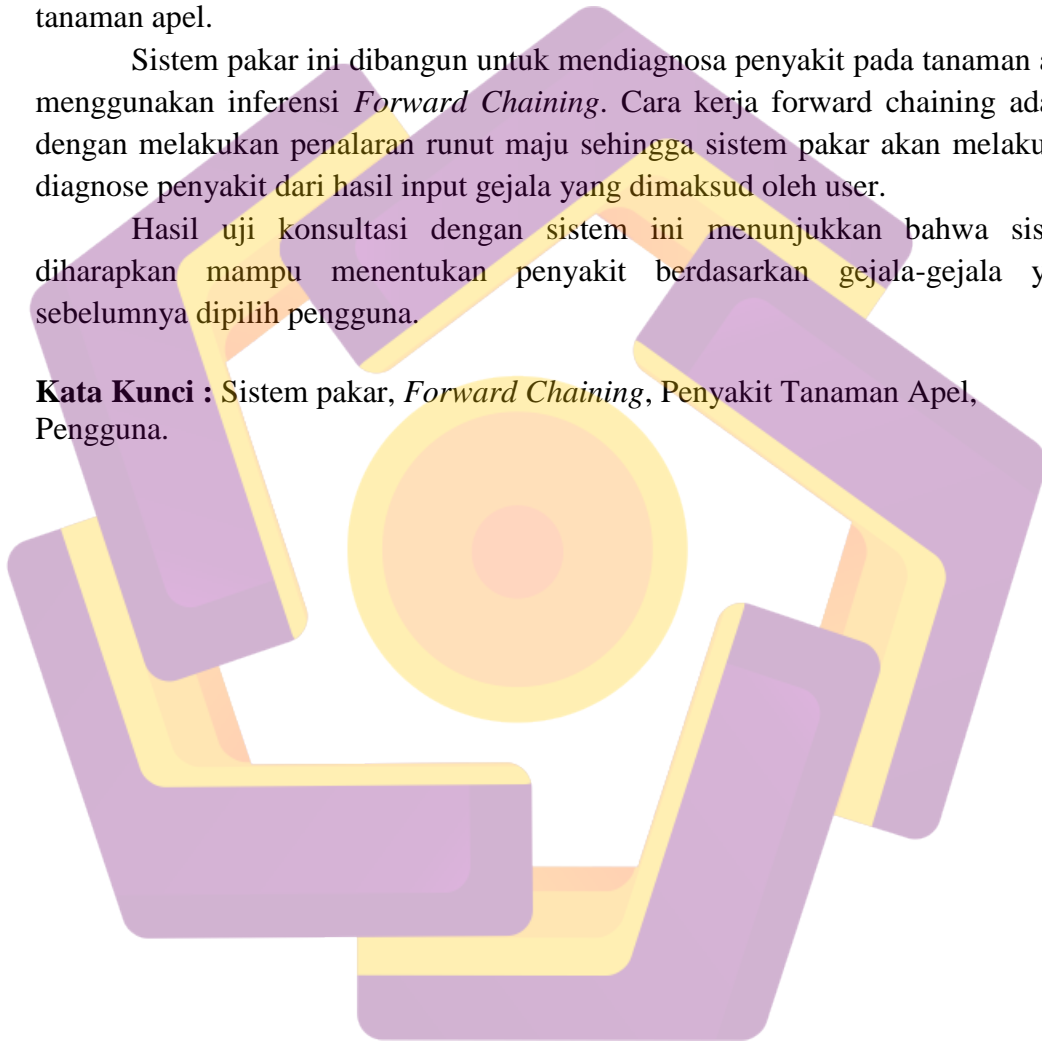
INTISARI

Tanaman apel merupakan tanaman yang banyak ditemui di wilayah Indonesia dan hidup dengan baik di dataran tinggi. Apel salah satu buah favorit untuk berbagai kalangan karena mudah didapatkan dan memiliki khasiat untuk kesehatan. Untuk menghasilkan buah apel yang berkualitas maka diperlukan perhatian khusus agar terhindar dari berbagai macam penyakit yang menyerang tanaman apel.

Sistem pakar ini dibangun untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman apel menggunakan inferensi *Forward Chaining*. Cara kerja forward chaining adalah dengan melakukan penalaran runut maju sehingga sistem pakar akan melakukan diagnose penyakit dari hasil input gejala yang dimaksud oleh user.

Hasil uji konsultasi dengan sistem ini menunjukkan bahwa sistem diharapkan mampu menentukan penyakit berdasarkan gejala-gejala yang sebelumnya dipilih pengguna.

Kata Kunci : Sistem pakar, *Forward Chaining*, Penyakit Tanaman Apel, Pengguna.



ABSTRACT

Apple crop is a plant found in many parts of Indonesia and live well in the highlands. Apples are one of the favorite fruits for various circles because it is easily obtained and have health benefits. To produce high quality apples will require special attention to avoid the various diseases that attack apple crop.

This expert system developed to diagnose diseases of the apple crop using inference Forward Chaining. How it works is by doing a forward chaining reasoning breadcrumb advanced that the expert system will do the diagnosis of disease symptoms is the result of input by the user.

Test results of consultation with this system shows that the system is expected to determine the disease based on the symptoms that were previously selected users.

Keyword: Expert System, Forward Chaining, Apple Plant Disease, User

