

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KELENGKENG  
BERBASIS WEB DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*  
DI TAMAN BUNGA HERRY GARDEN II**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Santoso  
15.11.9194**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KELENGKENG  
BERBASIS WEB DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*  
DI TAMAN BUNGA HERRY GARDEN II**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Santoso**  
**15.11.9194**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KELENGKENG  
BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

**(Studi Kasus: Taman Bunga Herry Garden II)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Santoso  
15.11.9194**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 9 April 2019

**Dosen Pembimbing,**

**Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.  
NIK. 190302060**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KELENGKENG  
BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

**(Studi Kasus: Taman Bunga Herry Garden II)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Santoso  
15.11.9194**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 April 2019

Susunan Dewan Penguji

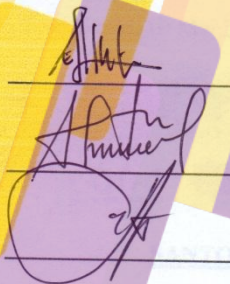
**Nama Penguji**

**Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs.  
NIK. 190302231**

**Acihmah Sidauruk, M.Kom.  
NIK. 190302238**

**Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.  
NIK. 190302060**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
tanggal 16 Mei 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Mei 2019



**SANTOSO**

15.11.9194

## MOTTO

“Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allâh Azza wa Jalla daripada Mukmin yang lemah; dan pada keduanya ada kebaikan.” (HR. Muslim No.: 2664)

“Aku (Allah SWT) sesuai dengan persangkaan hamba pada-Ku” (Hadits Qudsi)

“Jadilah yang terbaik dari dirimu, Be your Best Self” (SanSan)

“Orang besar bukan terlahir dari orang – orang yang pintar, berbakat ataupun orang kaya. Orang besar terlahir dari orang – orang yang tekun. Selalu berikan 100% kemampuan jangan pernah setengah – setengah, InsyaAllah sukses pasti akan selalu menghampirimu.” (SanSan)

“Mau jadi orang yang beruntung didunia ? deketin Allah, deketin terus sampai perkara kecil pun kamu curhat ke Allah” (SanSan)

## PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya, sembah sujud dan syukur kepada Allah SWT., atas anugerah cinta dan kasih sayang-Nya telah memberikan kesehatan, kekuatan, umur dan ilmu pengetahuan. Serta atas kemudahan dan kelancaran yang diberikan akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Dengan bangga dan penuh cinta Saya persembahkan karya sederhana ini kepada mereka orang-orang tercinta:

1. Ibu Sudarni sebagai tanda bakti, hormat dan terima kasih yang tiada terhingga atas segala do'a, kasih sayang, perjuangan dan dukungannya yang tak pernah bisa terbalaskan.
2. Mas Sodikin dan Mas Singgih sebagai tanda cinta dan kasih, serta menjadi motivasi saya untuk terus berjuang menjadi adik yang bertanggung jawab.
3. Ibu Sri Ngudi Wahyuni, S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing saya, terima kasih atas segala waktu, motivasi, bimbingan serta nasehatnya.
4. Taman Bunga Herry Garden II, terima kasih atas kesempatan kerja sama, dukungan serta bantuannya (terutama bapak Eko Prasetyo)
5. Sahabat – sahabat tercinta, Kontrakan Laknat *Squad* (Raka, Dion, Sultan, Husnul, Eko, Tamimi, Hendrik, Bonbon, Dani dan juga Rega), Perantauan *Squad* (Galuh, Syaipul, Syahrul, AUFAR, Arip, Ade, Exisma, dan yang lainnya), Kondeman *Squad* (Rizki, Nur,Apan,Tiar, Abinda, Eko, Choi, Anjas, Adi), Badminton *Squad* (Yuli, Fahmi, Bayu, Windra, Agus)Dian, Mitha, Siregar, Nisa, Nabila, Shoffi. dan seluruh sahabat – sahabat Saya

yang tidak bisa disebutkan satu persatu, sebagai tanda sayang dan terima kasih atas kesempatan bersama kalian, atas bantuan dan nasehatnya, hiburan, traktiran, dan bacotan kalian selama ini.

6. *Special Thanks to* Rizki Pratama yang sudah membantu saya dalam membantu merapikan skripsi, curhat. Rabin Afan yang telah membantu saya dalam meminjamkan laptop, dresscode saat sidang pendadaran skripsi. Rahmatiar yang telah memberikan saya motivasi dalam mengerjakan skripsi dan juga membantu saya dalam mempersiapkan dalam sidang pendadaran. Abinda DNA yang membantu saya dalam membuat logo stempel. Dian Indriastuti sebagai teman curhat. Mitha Yuniarti sebagai teman curhat.
7. Teman – teman kelas Informatika 10 angkatan 2015. Atas waktu bersama selama 6 semester dari mulai masih STMIK sampai jadi Universitas.
8. Guru dan seluruh dosen yang sudah membagikan ilmu yang bermanfaat kepada saya.
9. Seluruh teman – teman dari *First Aid* PPM 2018.
10. Seluruh keluarga, teman, dan saudara di AMIKOM yang sudah berpartisipasi dalam membantu penyelesaian skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim,*

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan nikmat-Nya berupa kesehatan dan umur panjang serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Kelengkeng Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining di Taman Bunga Herry Garden II” Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Agung kita Muhammad SAW., yang telah membawa kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Sesungguhnya penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai dengan baik tanpa adanya bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T, Selaku Ketua Program Studi S1-Informatika.
4. Ibu Sri Ngudi Wahyuni, S.T.,M.Kom., sebagai Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan dukungan kepada penulis.
5. Taman Bunga Herry Garden II sebagai objek pengambilan data.

6. Ibu Acihmah Sidauruk, M.Kom dan Ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs  
Sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi.
7. Teman – teman yang telah berpartisipasi dalam meminjamkan naskah skripsinya sebagai bahan referensi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Keluarga dan sahabat yang telah banyak memberikan bantuan dan do'anya demi kelancaran penyelesaian skripsi ini.

Karya sederhana ini tentunya masih sangat jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, sangat dibutuhkan adanya kritik dan saran yang membangun sebagai bahan pelajaran dan perbaikan ke depannya.

Akhir kata hanya dengan do'a kepada Allah SWT. Penulis memohon dan atas izin-Nya pula, semoga karya sederhana ini bisa bermanfaat tidak hanya bagi penulis tetapi juga bagi masyarakat, khususnya masyarakat Jepara. aamiin

Yogyakarta, Mei 2019

Penulis,

**Santoso**

15.11.9194

## DAFTAR ISI

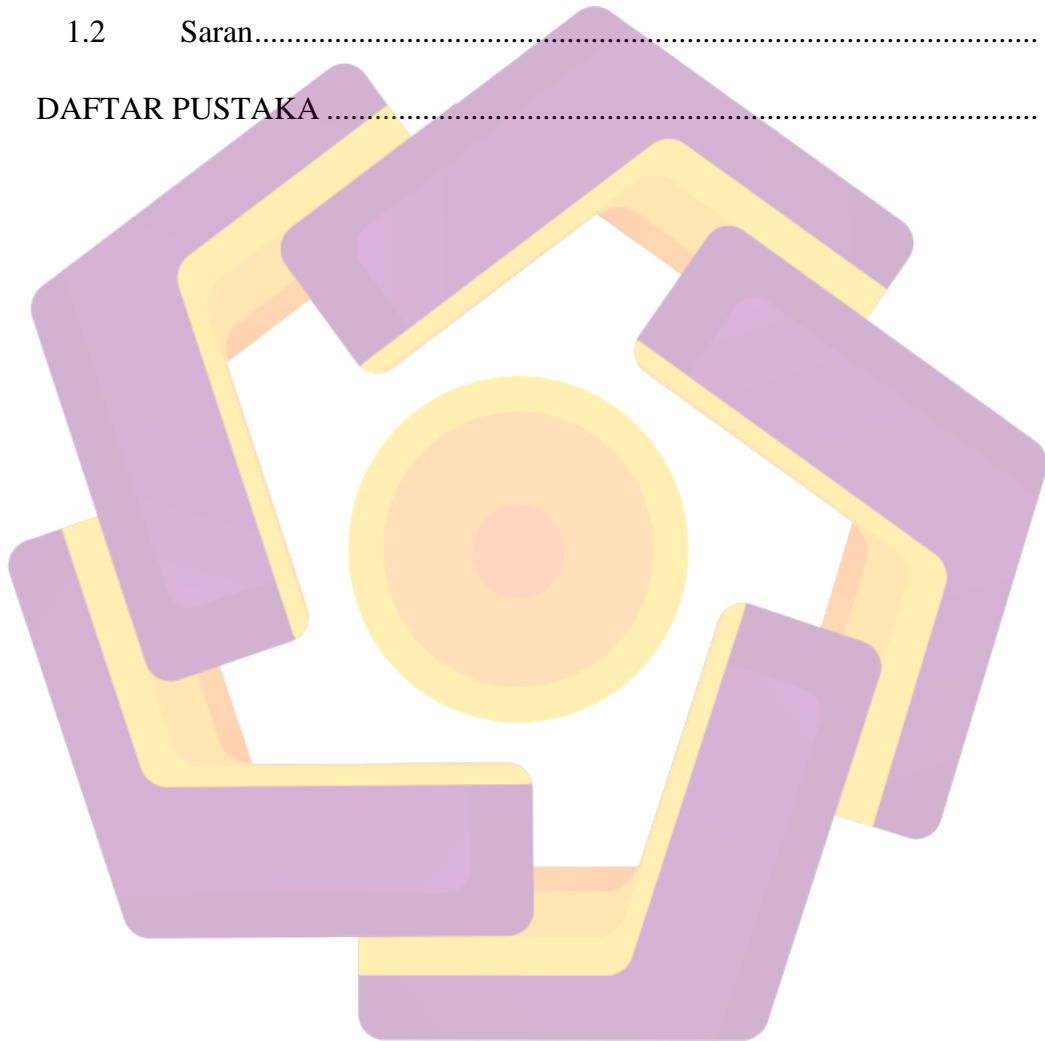
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
INTISARI.....	xx
ABSTRAK .....	xxi
BAB IPENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6.2 Metode Analisis .....	4
1.6.3 Metode Pengembangan .....	4

1.6.4	Metode Pengujian.....	5
1.7	Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB I LANDASAN TEORI .....</b>		<b>7</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	7
2.2	Dasar Teori.....	12
2.2.1	Tinjauan Umum .....	12
2.2.2	Sistem Pakar.....	14
2.2.3	Metode Inferensi .....	20
2.2.4	Bobot Keakuratan.....	22
2.2.5	Permodelan Sistem.....	23
2.2.6	Konsep Dasar Web.....	31
2.2.7	Pengujian Sistem SUS .....	33
2.2.8	Analisis Sistem.....	36
2.2.8.1	Definisi Analisis Sistem.....	36
2.2.8.2	Analisis PIECES .....	37
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>40</b>
3.1	Analisis Masalah .....	40
3.1.1	Identifikasi Masalah .....	40
3.2	Analisis Masalah .....	40
3.3	Solusi yang Dipilih.....	44
3.4	Analisis Kebutuhan Sistem .....	44
3.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	45

3.4.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	46
3.5	AnalisisData .....	47
3.5.1	Daftar Hama dan Penyakit .....	47
3.5.2	Daftar Gejala .....	47
3.5.3	Aturan.....	48
3.5.4	Pohon Penelusuran .....	52
3.5.5	Perhitungan Manual .....	52
3.6	Permodelan Proses .....	53
3.6.1	<i>Flowchart</i> Sistem .....	54
3.6.2	ERD.....	54
3.6.3	Diagram Konteks .....	55
3.6.4	DFD Level 1 .....	57
3.6.5	DFD Level 2.....	59
3.7	Perancangan Tabel <i>Database</i> dan <i>Interface</i> .....	63
3.7.1	Rancangan Tabel.....	63
3.7.2	Desain Menu Sistem .....	66
3.7.3	Desain <i>Inteface</i> .....	68
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		78
4.1	Implementasi .....	78
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	78
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	79
4.1.3	Implementasi Basis Data.....	79



4.1.4 Implementasi Antarmuka Sistem.....	83
4.2 Pengujian Sistem.....	96
BAB VPENUTUP.....	99
1.1 Kesimpulan .....	99
1.2 Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA .....	101



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya .....	10
Tabel 2.2 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan) .....	11
Tabel 2.3 Simbol <i>Context Diagram</i> .....	24
Tabel 2.4 Simbol <i>Context Diagram</i> (Lanjutan) .....	25
Tabel 2.5 Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	25
Tabel 2.6 Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) (Lanjutan).....	26
Tabel 2.7 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	27
Tabel 2.8 Simbol <i>Flowchart</i> .....	29
Tabel 2.9 Simbol <i>Flowchart</i> (Lanjutan) .....	30
Tabel 2.10 Simbol <i>Flowchart</i> (Lanjutan) .....	31
Tabel 2.11 Daftar Skor.....	35
Tabel 3.1 Analisis Kinerja.....	41
Tabel 3.2 Analisis Informasi .....	42
Tabel 3.3 Analisis Ekonomi.....	42
Tabel 3.4 Analisis Pengendalian .....	43
Tabel 3.5 Analisis Efisiensi .....	43
Tabel 3.6 Analisis <i>Service</i> .....	44
Tabel 3.7 Daftar Hama dan Penyakit .....	47
Tabel 3.8 Daftar Gejala .....	47
Tabel 3.9 Daftar Gejala (Lanjutan) .....	48
Tabel 3.10 Aturan.....	48

Tabel 3.11 Aturan (Lanjutan).....	49
Tabel 3.12 Hama Trusuk.....	50
Tabel 3.13 Hama Penggerek Batang.....	50
Tabel 3.14 Hama Penghisap Daun.....	50
Tabel 3.15 Hama Kutu <i>Phylloxera</i> .....	50
Tabel 3.16 Penyakit Bercak <i>Gloesporium</i> .....	51
Tabel 3.17 Penyakit Bercak Daun <i>Pestalotia</i> .....	51
Tabel 3.18 Hama Tungau.....	51
Tabel 3.19 Penyakit Akar Putih.....	51
Tabel 3.20 Penyakit Akar Hitam.....	52
Tabel 3.21 Pengambilan Keputusan.....	52
Tabel 3.22 Tabel Admin.....	63
Tabel 3.23 Tabel Petunjuk.....	64
Tabel 3.24 Tabel Profil.....	64
Tabel 3.25 Tabel Gejala.....	65
Tabel 3.26 Tabel Penyakit.....	65
Tabel 3.27 Tabel Aturan.....	66
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	78
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	79
Tabel 4.3 Tabel Daftar Pertanyaan SUS.....	97
Tabel 4.4 Tabel Hasil tabulasi skor tiap pertanyaan SUS.....	98
Tabel 4.5 Hasil perhitungan score SUS.....	98

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen - Komponen Sistem Pakar .....	17
Gambar 2.2	Penalaran Maju/ <i>Forward chaining</i> .....	22
Gambar 2.3	Penalaran Balik/ <i>Backward Chaining</i> .....	22
Gambar 3.1	Pohon Penelusuran .....	52
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Sistem .....	54
Gambar 3.3	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	55
Gambar 3.4	Diagram Konteks .....	56
Gambar 3.5	DFD Level 1 .....	57
Gambar 3.6	DFD Level 2 Proses Kelola Data Penyakit .....	59
Gambar 3.7	DFD Level 2 Proses Kelola Data Aturan .....	60
Gambar 3.8	DFD Level 2 Proses Kelola Data Gejala .....	60
Gambar 3.9	DFD Level 2 Proses Kelola Data Profil .....	61
Gambar 3.10	DFD Level 2 Proses Kelola Data Petunjuk .....	62
Gambar 3.11	DFD Level 2 Proses Diagnosa .....	62
Gambar 3.12	Struktur Menu <i>User</i> .....	66
Gambar 3.13	Struktur Menu Admin .....	67
Gambar 3.14	Rancangan Halaman Beranda .....	68
Gambar 3.15	Rancangan Halaman Petunjuk .....	69
Gambar 3.16	Rancangan Halaman Diagnosa .....	69
Gambar 3.17	Rancangan Halaman Hasil Diagnosa .....	70
Gambar 3.18	Rancangan Halaman Informasi Penyakit .....	70
Gambar 3.19	Rancangan Halaman Tentang .....	71

Gambar 3.20 Rancangan Halaman Login Admin .....	71
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Menu Utama Admin.....	72
Gambar 3.22 Rancangan Halaman Data Penyakit .....	72
Gambar 3.23 Rancangan Halaman Tambah Data Penyakit.....	73
Gambar 3.24 Rancangan Halaman Data Gejala.....	73
Gambar 3.25 Rancangan Halaman Tambah Data Gejala.....	74
Gambar 3.26 Rancangan Halaman Data Aturan .....	74
Gambar 3.27 Rancangan Halaman Tambah Data Aturan.....	75
Gambar 3.28 Rancangan Halaman Data Petunjuk.....	75
Gambar 3.29 Rancangan Halaman Tambah Data Petunjuk.....	76
Gambar 3.30 Rancangan Halaman Data Profil .....	76
Gambar 3.31 Rancangan Halaman Tambah Data Profil.....	77
Gambar 3.32 Rancangan Halaman Ganti <i>Password</i> .....	77
Gambar 4.1 Sintak SQL Tabel Admin.....	80
Gambar 4.2 Implementasi Tabel Admin.....	80
Gambar 4.3 Sintak SQL Tabel Petunjuk.....	80
Gambar 4.4 Implementasi Tabel Petunjuk.....	80
Gambar 4.5 Sintak SQL Tabel Profil.....	81
Gambar 4.6 Implementasi Tabel Profil.....	81
Gambar 4.7 Sintak SQL Tabel Gejala .....	81
Gambar 4.8 Implementasi Tabel Gajala.....	82
Gambar 4.9 Sintak SQL Tabel Penyakit .....	82



Gambar 4.10 Implementasi Tabel Penyakit .....	82
Gambar 4.11 Sintak SQL Tabel Aturan .....	83
Gambar 4.12 Implementasi Tabel Aturan .....	83
Gambar 4.13 Implementasi Halaman Beranda .....	84
Gambar 4.14 Implementasi Halaman Petunjuk .....	84
Gambar 4.15 Implementasi Halaman Diagnosa.....	86
Gambar 4.16 Implementasi Halaman Hasil Diagnosa .....	87
Gambar 4.17 Perhitungan Dalam Kode Program (1).....	88
Gambar 4.18 Perhitungan Dalam Kode Program (2).....	89
Gambar 4.19 Implementasi Halaman Info Penyakit.....	90
Gambar 4.20 Implementasi Halaman Tentang.....	90
Gambar 4.21 Implementasi Halaman Login Admin.....	91
Gambar 4.22 Implementasi Halaman Utama Panel Admin .....	92
Gambar 4.23 Implementasi Halaman Data Penyakit .....	93
Gambar 4.24 Implementasi Halaman Data Gejala.....	93
Gambar 4.25 Implementasi Halaman Data Aturan .....	94
Gambar 4.26 Implementasi Halaman Data Petunjuk.....	95
Gambar 4.27 Implementasi Halaman Data Profil .....	95
Gambar 4.28 Implementasi Halaman Ubah <i>Password</i> .....	96

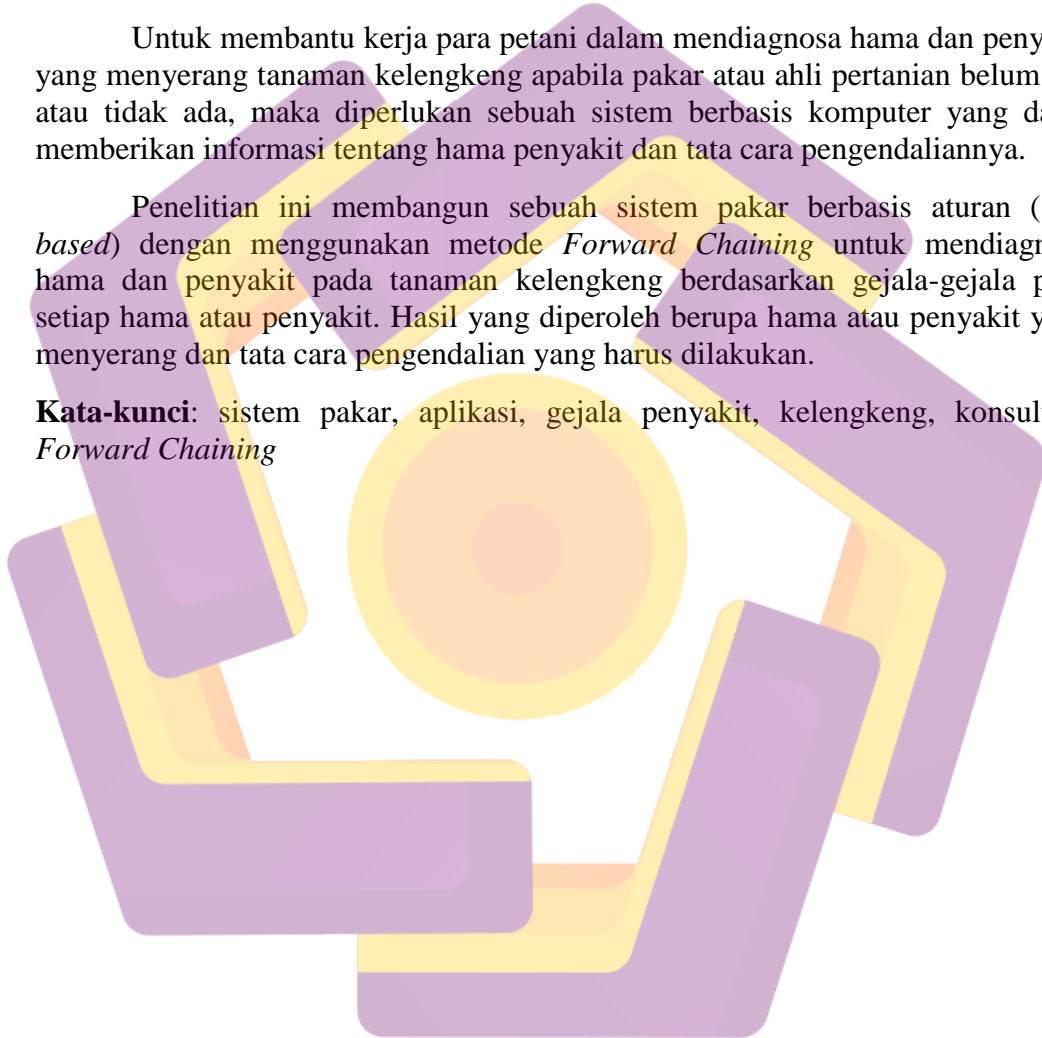
## INTISARI

Budidaya tanaman kelengkeng merupakan salah satu prospek yang memiliki nilai ekonomis yang relatif tinggi, namun ada beberapa kendala yang biasanya dihadapi dalam budidaya atau penanaman tanaman kelengkeng tersebut. Terutama adalah hama dan penyakit tanaman kelengkeng yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, produksi dan juga akan mengakibatkan kegagalan dalam pemanenan.

Untuk membantu kerja para petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman kelengkeng apabila pakar atau ahli pertanian belum ada atau tidak ada, maka diperlukan sebuah sistem berbasis komputer yang dapat memberikan informasi tentang hama penyakit dan tata cara pengendaliannya.

Penelitian ini membangun sebuah sistem pakar berbasis aturan (*rule based*) dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kelengkeng berdasarkan gejala-gejala pada setiap hama atau penyakit. Hasil yang diperoleh berupa hama atau penyakit yang menyerang dan tata cara pengendalian yang harus dilakukan.

**Kata-kunci:** sistem pakar, aplikasi, gejala penyakit, kelengkeng, konsultasi, *Forward Chaining*



## ABSTRAK

*Longan plant cultivation is one of the prospects that have a relatively high economic value, but there are some obstacles that are usually faced in the cultivation or planting of the longan plants. Mainly are pests and diseases of longan plants that can affect growth, production and will also lead to failure in harvesting.*

*To assist the work of farmers in diagnosing pests and diseases that attack longan plants if an expert or agricultural expert does not yet exist or does not exist, a computer-based system is needed that can provide information about pest and control procedures.*

*This research builds a rule based expert system using the Forward Chaining method to diagnose pests and diseases in longan plants based on symptoms in each pest or disease. The results obtained in the form of pests or diseases that attack and control procedures that must be done.*

**Keywords:** *expert system, application, symptoms of illness, kelengkeng, consultation, Forward Chaining*