

ABSTRAK

Fillia Rani Artanti:

Skripsi

Perancangan dan Pembuatan Sistem Pakar Hama dan Penyakit Tanaman serta Pengendaliannya untuk Tanaman Hortikultura.

Indonesia sebagai negara agraris, memiliki berbagai macam jenis tanaman, salah satunya adalah tanaman hortikultura. Tanaman tersebut merupakan tanaman yang paling banyak diminati karena menguntungkan. Selain dapat dijual langsung, tanaman tersebut juga mempunyai cara pengolahan yang banyak sehingga hasilnya pun bervariasi. Seperti tanaman lainnya, tanaman hortikultura mempunyai bermacam jenis hama dan penyakit. Untuk beberapa orang yang ingin memproduksi tanaman ini khususnya orang awam terbentur oleh masalah hama ataupun penyakit tersebut. Untuk mendiagnosa sebuah penyakit ataupun hama diperlukan gejala-gejala yang tampak pada tanaman, baik pada daun, bunga, akar dan bagian lainnya. Diperlukan keseriusan dan tindakan yang cepat sebelum semuanya terlambat dan mengalami kerugian. Oleh sebab itu program ini dibuat untuk membantu orang-orang dalam mendapatkan beberapa informasi mengenai hama ataupun penyakit pada tanaman hortikultura. Semakin cepat penyakit ataupun hama diketahui, maka semakin cepat pula mereka dapat mencegahnya.

Pembahasan utama dalam Tugas Akhir ini adalah perancangan dan pembuatan sistem pakar *rule-based* untuk permasalahan hama dan penyakit pada tanaman Hortikultura. Pembuatan sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0 dan basis data Microsoft Access 2000. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*, yaitu proses inferensi yang memulai pencarian dari premis atau data menuju pada konklusi.

Program cukup bermanfaat dalam memberikan informasi, sehingga membantu pengguna dalam menangani hama dan penyakit pada tanaman hortikultura. Hal ini diperoleh dari hasil responden yang terdiri dari orang-orang yang berkompeten di bidang pertanian ataupun tidak berkompeten, dengan nilai rata-rata hasil kuisisioner masing-masing sebesar 3.64 dan 3.53, dari *range* penilaian satu sampai lima.

Kata kunci :

Forward Chaining, Sistem Pakar, *Rule-based*, Hama, Penyakit, Tanaman Hortikultura.

ABSTRACT

Fillia Rani Artanti:

Skripsi

Design and Implementation Expert System for Pest and Disease and Also Overcoming for Horticulture Plants.

Indonesia is one of the country that has a big concern in a agrarian sector. There are various species of plant and horticulture are also include. Many farmer and common people interest in horticulture because of its benefit. They can sell directly and fast to the consumer. As another plant horticulture also has some various pest and disease. For common people who try to produce fruit horticulture in some small amount, there is some problem about these disease. To diagnose just one simple disease or pest some symptoms are needed, its leaves, flower, root, etc, indicate something that showed one pest or disease that might attack the plant. Its needs serious and fast action before everything late and caused some financial lost. So, this computer program made for helping people to get some information about fruit horticulture. Sooner the disease known, sooner they can decided how they should treat them.

The main topic in this Final Project is the designing and making of a rule-based expert system for horticulture disease problem. This expert system developed with Borland Delphi 6.0. as programming language and Microsoft Access 2000 database. It use forward chaining inference method, which is a data-driven inference process for finding a conclusion.

It's Program useful enough to give some information, so that assist the consumer in handling pest and disease of horticultures crop. This matter is obtained from responder result consisted of the people who have competence in agriculture area and do not have competence, with the average questioner value each of 3.64 and 3.53, from range assessment one until five.

Key word :

Forward Chaining, Expert system, *Rule-based*, Disease, Horticulture plant.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
1. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Permasalahan	1
1.1. Perumusan Masalah dan Ruang Lingkup	2
1.2. Tujuan Tugas Akhir	3
1.3. Metode Penelitian	3
1.4. Sistematika Penulisan	4
2. TEORI PENUNJANG	5
2.1. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	5
2.2. Sejarah Sistem pakar	6
2.3. Pengenalan Sistem Pakar	8
2.4. Kategori Sistem Pakar.....	11
2.5. Sistem Pakar <i>Rule-Base</i>	12
2.6. Arsitektur Sistem pakar <i>Rule-Base</i>	13
2.7. Tahap Pengembangan Sistem Pakar <i>Rule-Base</i>	17
2.7.1. Blok Diagram Situasi Pengambilan Keputusan.....	19
2.7.2. <i>Dependency Diagram</i>	20
2.7.3. <i>Decision Table</i> dan <i>Reduce Decision Table</i>	21
2.7.4. <i>IF-THEN Rules</i>	22
2.8. Konsep <i>Forward Chaining</i> dan <i>Backward Chaining</i>	23
2.8.1. <i>Forward Chaining</i>	23

2.8.2. <i>Backward Chaining</i>	25
2.9. Tanaman	25
2.9.1. Pengganggu Tanaman	25
2.9.2. Hama Tanaman	25
2.9.3. Pengertian dan Pembagian Penyakit Tanaman	26
2.9.4. Penyebab Penyakit Tanaman Biotis.....	28
2.9.4.1. Jamur.....	28
2.9.4.2. Virus.....	28
2.9.5. Gejala Penyakit Tumbuhan.....	28
2.9.5.1. Gejala-gejala Nekrotik	29
2.9.5.2. Gejala-gejala Hipolastik.....	30
2.9.5.3. Gejala-gejala Hiperplastik.....	30
2.10. Tanaman Hortikultura.....	31
2.11. Pelindungan Tanaman.....	31
3. DESAIN SISTEM	34
3.1. Desain Sistem.....	34
3.1.1. <i>Block Diagram</i>	34
3.1.2. <i>Dependency Diagram</i>	37
3.1.3. <i>Decision table</i> dan <i>Reduce Decision Table</i>	41
3.1.4. Desain Tabel Basis Data	61
3.1.5. Struktur <i>Knowledge Base</i> dan <i>Working Memory</i>	65
3.1.6. Metode <i>Inference Engine</i>	66
3.1.7. Desain Interface	66
3.1.8. <i>Certainty Factor Rule</i>	67
3.2. Output Program	67
4. IMPLEMENTASI SISTEM.....	68
4.1. Alur menu	68
4.2. Proses Koneksi Database	69
4.3. Proses Tanya jawab.....	69
4.3.1. Form Konsultasi.....	70
4.3.2. Proses Hasil Kesimpulan	76
4.4. Fasilitas <i>Update</i> data.....	83
4.4.1. Form Data Buah.....	84
4.4.1.1. Fasilitas Tambah Jenis Buah.....	85
4.4.1.2. Fasilitas Edit Jenis Buah	85
4.4.1.3. Fasilitas Hapus Jenis Buah.....	86
4.4.2. Master <i>Rule Form</i>	86
4.4.2.1. Fasilitas Tambah Rule.....	87
4.4.2.2. Fasilitas Edit Rule	88
4.4.2.3. Fasilitas Hapus Rule	88
4.4.3. Form Data Pertanyaan.....	90
4.4.3.1. Fasilitas Tambah Pertanyaan	91
4.4.3.2. Fasilitas Edit Pertanyaan.....	91

4.4.3.3. Fasilitas Hapus Pertanyaan	92
4.5. Menu Petunjuk	93
4.5.1. Fasilitas Identitas Program.....	93
4.5.2. Fasilitas Petunjuk Program	93
5. PENGUJIAN PROGRAM.....	94
5.1. Pengujian Sistem pakar	94
5.1.1. Kasus Pertama Pengujian Sistem Pakar.....	94
5.1.2. Kasus Kedua Pengujian Sistem Pakar	98
5.1.3. Kasus Ketiga Pengujian Sistem Pakar	104
5.2. Pengujian Modifikasi <i>Knowledge Base</i>	107
5.3. Pengujian File Laporan Hasil Analisa	108
5.4. Pengujian Pemakaian Program Oleh User	108
6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	112
6.1. Kesimpulan	112
6.2. Saran	112
7. DAFTAR REFERENSI	113

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1. <i>Productions system model</i>	13
2.2. <i>Arsitektur Sistem Pakar Rule-based</i>	14
2.3. <i>Block Diagram</i> Penentuan Jenis Layanan <i>Health Maintenance</i> <i>Organization</i>	19
2.4. <i>Dependency Diagram</i> Penentuan Jenis Layanan <i>Health Maintenance</i> <i>Organization</i>	20
2.5. <i>Algorithm Forward Chaining</i>	24
3.1. <i>Block Diagram</i> Area Permasalahan	34
3.2. <i>Block Diagram</i> Fokus Permasalahan	35
3.3. <i>Block Diagram</i> Pengambilan Keputusan	36
3.4. <i>Block Diagram</i> Klasifikasi Bunga	36
3.5. <i>Block Diagram</i> Klasifikasi Buah	37
3.6. <i>Block Diagram</i> Klasifikasi Ranting	37
3.7. <i>Dependency Diagram</i> Buah Cermai	38
3.8. <i>Dependency Diagram</i> Buah Durian	40
4.1. Menu File pada <i>Form</i> Utama	68
4.2. Menu Petunjuk pada <i>Form</i> Utama	69
4.3. <i>Form</i> Pilih Jenis Buah	70
4.4. <i>Form</i> Pilihan buah Cermai yang berisi pertanyaan dan jawaban seputar Cermai	71
4.5. <i>Show message</i> bila jawaban belum dipilih.....	76
4.6. <i>Form</i> Hasil Analisa	76
4.7. <i>Form</i> Simpan Hasil Analisa	82
4.8. <i>Form</i> Hasil Analisa menggunakan fasilitas cetak.....	82
4.9. <i>Form Login</i>	83
4.10. <i>Form</i> Konfirmasi	83

4.11. <i>Form Data</i> Buah keseluruhan	84
4.12. <i>Form Data</i> Buah tertentu	84
4.13. <i>Form</i> Tambah Data Buah	85
4.14. <i>Form Edit</i> Data buah.....	85
4.15. <i>Form</i> Hapus Data Buah	86
4.16. <i>Master Rule Form</i>	87
4.17. <i>Form</i> Tambah Premis dan Konklusi	87
4.18. <i>Form Edit</i> Premis dan Konklusi	88
4.19. <i>Form</i> Hapus <i>Rule</i> Konklusi	89
4.20. <i>Form</i> Hapus <i>Rule</i> Premis	89
4.21. <i>Form</i> Data Pertanyaan keseluruhan buah yang ada	90
4.22. <i>Form</i> Data Pertanyaan Buah tertentu	90
4.23. <i>Form</i> Tambah Pertanyaan.....	91
4.24. <i>Form Edit</i> Pertanyaan	92
4.25. <i>Messagebox</i> yang akan keluar bila data pertanyaan akan dihapus	92
4.26. <i>Form</i> Identitas program	93

DAFTAR TABEL

2.1. Tabel Perbandingan antara Pakar dan Sistem Pakar	9
2.2. <i>Decision Table</i> Jenis Layanan <i>Health Maintenance Organization</i>	21
2.3. <i>Reduced Decision Table</i> Jenis Layanan <i>Health Maintenance Organization</i>	22
3.1. <i>Reduced Decision Table</i> Buah Cermai.	42
3.2. <i>Reduced Decision Table</i> Buah Durian	47
3.3. Tabel Master	61
3.4. Tabel Premis	61
3.5. Tabel Konklusi	62
3.6. Tabel Pertanyaan	62
3.7. Tabel MasterPremis	63
3.8. Tabel Tmp Premis.....	63
3.9. Tabel Tmp Pertanyaan	63
3.10. Tabel TmpProsesData	64
3.11. Tabel TmpKemungkinan	64
3.12. Tabel Contoh Penyimpanan Premis.....	65
3.13. Tabel Contoh Penyimpanan Konklusi	65
3.14. Tabel Contoh Penyimpanan <i>Working Memory</i>	66
5.1. Tabel Data manual untuk Penyakit Kanker Ranting dan Busuk Akar pada Tanaman Cermai	95
5.2. Tabel TmpProsesData sebagai tabel penyimpan hasil proses dari sistem	96
5.3. Tabel Data Manual Ciri Fisik Tanaman Cermai (Kasus kedua).....	98
5.4. Tabel TmpProsesData sebagai tabel penyimpan hasil proses dari sistem	101

5.5. Tabel TmpKemungkinan menyimpan semua kemungkinan penyakit atau hama berdasarkan beberapa premis dan nilai permis yang sesuai dengan data yang ada.....	102
5.6. Tabel Data Manual Ciri Fisik Tanaman Cermat (Kasus ketiga).....	104
5.7. Tabel TmpProsesData sebagai tabel penyimpan hasil proses dari sistem	106
5.8. Tabel Hasil Pengolahan Kuisisioner Responden yang memiliki latar belakang pertanian.....	109
5.9. Tabel Hasil Pengolahan Kuisisioner Responden yang tidak memiliki latar belakang pertanian	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Urutan Pertanyaan

Lampiran 2. Kuisisioner

Lampiran 3. Form Konsultasi Pakar

Lampiran 4. Proposal Tugas Akhir