

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN CABE BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**



Oleh  
**Heman Hottua Gultom**  
**170210066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2021**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN CABE BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh  
Heman Hottua Gultom  
170210066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2021**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Heman Hottua Gultom  
NPM : 170210066  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN CABE BERBASIS *WEB***

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan Skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 23 Juli 2021



**Heman Hottua Gultom**  
170210066

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA  
TANAMAN CABE BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh**

**Heman Hottua Gultom**

**170210066**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 30 Juli 2021**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yusli Yenni', written over a horizontal line.

**Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi pada saat sekarang menerapkan sistem untuk menyelesaikan suatu masalah yang mengambil pengetahuan langsung dari seorang pakar. Pengetahuan yang diambil itu mencakup banyak bidang ilmu pengetahuan seperti dalam bidang komunikasi, infrastruktur, bangunan, mekanik, perikanan, perdagangan jasa dan pertanian. Pada bidang pertanian termasuk di dalamnya dapat menerapkan sistem pakar yaitu untuk analisa penyakit yang terjadi pada tanaman cabe. Banyak kasus yang terjadi pada petani mengenai ketidaktahuan petani untuk mengenali gejala penyakit yang ada pada tanaman cabe sehingga menyebabkan petani tersebut gagal panen. Adapun penyakit yang muncul di tanaman cabe seperti patek, daun kriting kuning, layu fusarium, rebah kecamba, layu bakteri, busuk daun dan penyakit mosaik virus. Sistem pakar merupakan kumpulan pengetahuan yang ada dari seorang pakar yang dituangkan ke dalam bahasa isyarat mesin. Di dalam sistem pakar ciri-ciri penyakit itu diubah menjadi kode tertentu yang bisa di terjemahkan oleh komputer. *Forward Chaining* adalah sebuah teknik yang menjadi acuan untuk melakukan pencarian dengan sistem pelacakan ke depan hingga merujuk pada simpulan hasil akhir. Pembangunan sistem pakar melibatkan juga beberapa *software* pendukung yakni UML sebagai permodelan alur kerja untuk sistem. Notepad ++ untuk *text editor* dalam pengolahan bahasa pemrograman HTML dan PHP dengan pelengkap sebuah CSS guna untuk memproses elemen HTML. XAMPP bertugas sebagai konektor penghubung untuk dapat mengakses database yang terdapat di MySQL. Aplikasi sistem pakar yang telah dirancang dengan berbasis Web yang dapat diakses oleh petani dengan media internet. Kemampuan aplikasi adalah bisa mengenali gejala penyakit dan dapat menentukan solusi untuk masalah yang terjadi. Pada petani diharapkan aplikasi berbasis Web bisa dimanfaatkan untuk menjadi media informasi sehingga menghindari terjadinya kegagalan panen akibat penyakit yang terjadi pada tanaman cabe.

Kata Kunci: *Forward Chaining*, Penyakit Cabe, Sistem Pakar

## **ABSTRACT**

*Advances in technology are now implementing systems to solve a problem that takes direct knowledge from an expert. The knowledge taken covers many fields of science such as in the fields of communication, infrastructure, building, mechanics, fisheries, service trade and agriculture. In the field of agriculture, including in it can apply an expert system, namely to analyze diseases that occur in chili plants. Many cases occur in farmers regarding the ignorance of farmers to recognize the symptoms of chili plant diseases, causing farmers to fail to harvest. The diseases in chili plants such as patek, yellow curly leaves, fusarium wilt, sprouts fall, bacterial wilt, late blight and viral mosaic disease. An expert system is a collection of knowledge from an expert that is poured into machine sign language. In the expert system the characteristics of the disease are converted into certain codes which are translated by the computer. Forward Chaining is a technique that becomes a reference for conducting searches with forward tracking systems referring to conclusions. The development of an expert system involves several supporting software, namely UML as a workflow modeling for the system. Notepad ++ for text editor in processing HTML and PHP programming languages with a CSS complement to process HTML elements. XAMPP serves as a connecting connector to access existing databases in MySQL. The expert system application that has been designed is Web-based that can be accessed by farmers with internet media. The ability of the application is to be able to recognize the symptoms of the disease and can determine solutions to problems that occur. Farmers are expected to use Web-based applications as a medium of information so as to avoid crop failure due to disease in chili plants.*

*Keywords: Forward Chaining, Chili Disease, Expert System*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Tercurahkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom.,M.SI
2. Dekan Fakultas Teknik Dan Komputer Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
4. Ibu Yusli Yenni, S. Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kepada Orang Tua saya Leonard Gultom, Rusmianna Nainggolan dan keluarga tercinta.
7. Bapak Devi Januardi Sartely.SP Selaku Kasi Pengembangan Tanaman Pangan Dan Holtikultura Di Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Kota Batam.

8. Ucapan terima kasih kepada pujaan hati, Friska Elisabet Situmeang yang terus memberikan dukungan dorongan dan semangat dalam melakukan penelitian ini.
9. Ucapan terima kasih kepada teman-teman, Alvin Rendi, Joel Sihombing, Chiky Steyls Rajagukguk, Muktar Hasibuan, Susi Susanti Tampubolon, Elis Haryati, Liana Ramayani, serta rekan seperjuangan satu angkatan sekalian yang telah membantu dan mendukung pada penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa, membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat Nya, Amin.

Batam,23 Juli 2021



Heman Hottua Gultom



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2 Manfaat praktis .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Teori Dasar .....	9
2.1.1 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Inteligence</i> ).....	9
2.1.2 Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	13
2.1.3 Manfaat Sistem Pakar .....	14
2.1.4 Struktur Sistem Pakar .....	15
2.1.5 Ciri – Ciri Sistem Pakar .....	19
2.1.6 Bentuk Sistem Pakar.....	19
2.1.7 Metode Inferensi.....	20
2.1.8 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar .....	21
2.1.9 Representasi Pengetahuan .....	22
2.2 Variabel.....	25
2.2.1 <i>Antraknosa / Patek</i> .....	25
2.2.2 Daun Kriting Kuning ( <i>Begomovirus</i> ) .....	26
2.2.3 Layu Fusarium.....	28
2.2.4 Rebah Kecamba.....	29
2.2.5 Layu Bakteri .....	31
2.2.6 Busuk Daun .....	32

	Halaman
2.2.7 Penyakit Mosaik Virus .....	33
2.3 <i>Software</i> Pendukung .....	35
2.3.1 UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....	35
2.3.2 HTML ( <i>Hyper Text Markup Language</i> ).....	40
2.3.3 Bahasa Pemograman <i>PHP</i> .....	42
2.3.4 <i>MY SQL</i> .....	43
2.3.5 <i>Notepad ++</i> .....	44
2.3.6 <i>CSS (Cascading Style Sheet)</i> .....	44
2.3.7 <i>XAMPP</i> .....	45
2.4 Penelitian Terdahulu.....	46
2.5 Kerangka Pemikiran .....	48
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>51</b>
3.1 Desain Penelitian .....	51
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	54
3.3 Operaional Variabel.....	55
3.4 Metode Perancangan Sistem.....	56
3.4.1 Perancangan Basis Pengetahuan.....	56
3.4.2 Pengkodean.....	60
3.4.3 Data Aturan .....	62
3.4.4 Mesin Inferensi.....	67
3.4.5 Perancangan UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....	69
3.4.6 Perancangan Basis Data .....	82
3.3.6 Desain Antarmuka ( <i>Prototype</i> ).....	83
3.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	89
3.5.1 Lokasi Penelitian .....	89
3.5.2 Jadwal Penelitian .....	90
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>91</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	91
4.1.1 Tampilan Sistem Pakar .....	91
4.2 Pembahasan .....	96
4.2.1 Pengujian Validasi Sistem .....	97
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan.....	100
5.2 Saran .....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>102</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>103</b>
Lampiran I Pendukung Penelitian.....	103
Lampiran II Daftar Riwayat Hidup.....	106
Lampiran III Surat Keterangan Penelitian .....	107
Lampiran IV Surat Balasan Penelitian.....	108

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Struktur Sistem Pakar .....	16
<b>Gambar 2.2</b> Contoh Pohon Keputusan .....	23
<b>Gambar 2.3</b> Antraknosa / Patek.....	26
<b>Gambar 2.4</b> Daun Kriting Kuning .....	27
<b>Gambar 2.5</b> Layu Fusarium.....	29
<b>Gambar 2.6</b> Rebah Kecamba .....	30
<b>Gambar 2.7</b> Layu Bakteri .....	31
<b>Gambar 2.8</b> Busuk Daun .....	33
<b>Gambar 2.9</b> Penyakit Mosaik Virus .....	34
<b>Gambar 2.10</b> Logo <i>UML</i> .....	35
<b>Gambar 2.11</b> Logo <i>HTML</i> .....	41
<b>Gambar 2.12</b> Logo <i>PHP</i> .....	42
<b>Gambar 2.13</b> Logo <i>MySQL</i> .....	43
<b>Gambar 2.14</b> Logo Notepad++.....	44
<b>Gambar 2.15</b> Logo <i>CSS</i> .....	45
<b>Gambar 2.16</b> Logo <i>XAMPP</i> .....	45
<b>Gambar 2.17</b> Kerangka Pemikiran .....	49
<b>Gambar 3.1</b> Desain penelitian .....	51
<b>Gambar 3.2</b> Pohon Keputusan.....	66
<b>Gambar 3.3</b> Mesin Inferensi.....	67
<b>Gambar 3.4</b> <i>Use Case diagram</i> .....	69
<b>Gambar 3.5</b> <i>Class Diagram Admin</i> .....	71
<b>Gambar 3.6</b> <i>Class Diagram User</i> .....	70
<b>Gambar 3.7</b> <i>Activity Diagram Admin</i> .....	72
<b>Gambar 3.8</b> <i>Activity Diagram Menu Diagnosa</i> .....	73
<b>Gambar 3.9</b> <i>Activity Diagram Dokumentasi</i> .....	74
<b>Gambar 3.10</b> <i>Activity Diagram Lihat Data</i> .....	75
<b>Gambar 3.11</b> <i>Activity Diagram User</i> .....	76
<b>Gambar 3.12</b> <i>Sequence Diagram Login Admin</i> .....	77
<b>Gambar 3.13</b> <i>Sequence Diagram Diagnosa</i> .....	78
<b>Gambar 3.14</b> <i>Sequence Diagram Dokumentasi</i> .....	79
<b>Gambar 3.15</b> <i>Sequence Diagram Lihat Data</i> .....	80
<b>Gambar 3.16</b> <i>Sequence Diagram User</i> .....	81
<b>Gambar 3.17</b> Perancangan Basis Data .....	82
<b>Gambar 3.18</b> Halaman Utama .....	83
<b>Gambar 3.19</b> Halaman Diagnosa .....	84
<b>Gambar 3.20</b> Halaman Diagnosa Pertanyaan .....	85
<b>Gambar 3.21</b> Halaman Diagnosa Solusi.....	85
<b>Gambar 3.22</b> Halaman Dokumentasi.....	86
<b>Gambar 3.23</b> Halaman Admin.....	86
<b>Gambar 3.24</b> Halaman <i>Home Admin</i> .....	87
<b>Gambar 3.25</b> Halaman Tambah,Edit,Hapus Penyakit.....	88

	Halaman
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Utama .....	92
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan Diagnosa .....	92
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan Tombol Diagnosa Pertanyaan .....	93
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan Hasil Diagnosa .....	94
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan Tombol Dokumentasi .....	94
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan <i>Admin Login</i> .....	95
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan <i>Home Admin</i> .....	95
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan Lihat Data .....	96

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Keputusan.....	23
<b>Tabel 2.2</b> Simbol-simbol <i>Use case diagram</i> .....	36
<b>Tabel 2.3</b> Simbol-simbol <i>Class diagram</i> .....	37
<b>Tabel 2.4</b> Simbol-simbol <i>Activity diagram</i> .....	38
<b>Tabel 2.5</b> Simbol-simbol <i>Squence diagram</i> .....	39
<b>Tabel 3.1</b> Operasional Variabel.....	55
<b>Tabel 3.2</b> Perancangan Basis Pengetahuan .....	57
<b>Tabel 3.3</b> Kode Jenis Penyakit .....	60
<b>Tabel 3.4</b> Kode Gejala.....	61
<b>Tabel 3.5</b> Data Aturan .....	62
<b>Tabel 3.6</b> Keputusan.....	65
<b>Tabel 3.7</b> Jadwal Penelitian.....	90
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Halaman Utama.....	97
<b>Tabel 4.2</b> Pengujian Menu Diagnosa .....	97
<b>Tabel 4.3</b> Pengujian Pertanyaan Diagnosa .....	98
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian Hasil Diagnosa .....	98
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian Dokumentasi.....	98
<b>Tabel 4.6</b> Pengujian Login Admin .....	99
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian Home Admin .....	99
<b>Tabel 4.8</b> Pengujian Lihat Data .....	99