

**SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN
PENYAKIT PADA TANAMAN TEH MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI



disusun oleh

Ori Meivani

14.11.8207

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2018**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN
PENYAKIT PADA TANAMAN TEH MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

Ori Meivani

14.11.8207

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN TEH MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ori Meivani

14.11.8207

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Maret 2017

Dosen Pembimbing,

Tri Susanto, M.Kom.

NIK. 190302115

PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN TEH MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ori Meivani

14.11.8207

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Mei 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom.
NIK. 190302011

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

Mei P. Kurniawan, M.Kom.
NIK. 190302187



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 5 Juni 2018

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 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 30 Mei 2018



Ori Meivani

NIM. 14.11.8207

MOTTO

“ Hari ini juga pasti berlalu...”



PERSEMBAHAN

Sebagai ucapan syukur dan terima kasih atas terselesaikannya skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, yang masih mempercayakanku kesehatan, kesempatan, dan kelancaran untuk menulis skripsi ini.
2. Keluargaku tercinta: Ayah, Ibu, Kak Wety, Kak Ara, Kak Fina, Adek Iyus, juga Kak Shofia dan Adek Ghali kesayangan Bunda, yang selalu support dan memberi banyak cinta. *Thank you and I love you all.*
3. Bapak Tri Susanto, M. Kom. selaku dosen pembimbing.
4. Andi Selamat Ramdani.Teman, Sahabat, Pacar, Musuh, Keluarga. Terima kasih karena selalu disini dan ada saatku membutuhkan.
5. Teman seperjuangan kontrakan Teratai No.70. Alfi teman receh, Tutik teman keluar, Lia teman *sepenkincarean*, Ria temen yg selalu masak, Nadia teman gaje, Yosi mantan teman sekamar.
6. Sahabatku Erin, Aliffia, Ajeng, Laily, dan semua temanku yang lain, terima kasih sudah hadir dalam hidupku dan mau berteman denganku! Hehe...
7. Teman-teman kelas 14-S1TI-10 dan teman yang tidak bisa saya sebut satu per satu.
8. *Special thanks to me* , yang sudah mengerjakan skripsi ini hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur senantiasa penulis haturkan pada kehadiran Allah SWT. Karena berkat limpahan nikmat dan rahmatNya maka penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah atau skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Teh Menggunakan Metode Forward Chaining”.

Maksud dan tujuan skripsi ini adalah untuk melengkapi dan memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh Universitas Amikom Yogyakarta untuk menyelesaikan program Strata 1. Dalam pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu baik dari segi material dan spiritual. Atas segala bimbingan, dukungan dan bantuan yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Jurusan S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Tri Susanto, M. Kom. selaku dosen pembimbing dan juga kepada para penguji yang telah memberi arahan baik kritik maupun saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua Orang Tua, dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta materil dengan tulus, ikhlas dan penuh kasih sayang.
6. Seluruh staf dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang banyak membantu kelancaran segala aktivitas penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu sampai terselesaikannya penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT. Senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya pada penulis dan rekan-rekan semuanya.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi	4
1.7 Sistematika penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Kecerdasan Buatan	9

2.3	Sistem Pakar	10
2.3.1	Arsitektur Sistem Pakar.....	11
2.3.2	Ciri-ciri Sistem Pakar	13
2.3.3	Keuntungan Sistem Pakar	14
2.3.4	Kelemahan Sistem Pakar.....	14
2.3.5	Elemen Manusia Pada Sistem Pakar	15
2.4	Metode Forward Chaining.....	16
2.5	Pengertian Metode <i>Dempster Shafer</i>	17
2.6	Tanaman Teh.....	19
2.6.1	Penyakit Tanaman Teh.....	20
2.6.2	Hama Tanaman Teh	22
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		24
3.1	Analisis Sistem	24
3.1.1	Analisis Permasalahan Sistem	24
3.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	26
3.2	Pemodelan Sistem	28
3.2.1	Use Case Diagram.....	28
3.2.2	Activity Diagram.....	34
3.2.3	Sequence Diagram	36
3.2.4	Flowchart Sistem.....	38
3.3	Analisis proses.....	39
3.3.1	Metode Inferensi Forward Chaining	39
3.3.2	Analisis Proses Metode Dempster Shafer	45
3.4	Perancangan Antarmuka Sistem (<i>Interface</i>).....	51
3.4.1	Rancangan halaman Utama.....	52

3.4.2	Rancangan Halaman Konsultasi	53
3.4.3	Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	54
3.4.4	Rancangan Halaman Solusi	54
3.4.5	Rancangan Halaman Login Admin	55
3.4.6	Rancangan Halaman Utama Admin	56
3.4.7	Rancangan Halaman Pengolahan Data Diagnosa	57
3.4.8	Rancangan Halaman Pengolahan Data Gejala	58
3.4.9	Rancangan Halaman Pengolahan Data Relasi	59
3.4.10	Rancangan Halaman Ubah Password	61
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		62
4.1	Implementasi Sistem	62
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	62
4.2	Antarmuka Pengguna (<i>Interface</i>)	63
4.2.1	Halaman Utama	63
4.2.2	Halaman Konsultasi	63
4.2.3	Halaman <i>Login</i> Admin	66
4.2.4	Halaman Utama Admin	67
4.2.5	Halaman Pengolahan Data	68
4.3	Pengujian	75
4.3.1	Pengujian Sistem Metode Dempster Shafer	76
4.3.2	White Box Testing	79
4.3.3	Black Box Testing	83
4.4	Pemeliharaan	84
4.5	Publikasi	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		86

5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		88



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Skenario <i>Use Case</i> Halaman Konsultasi.....	30
Tabel 3.2. Skenario <i>Use Case</i> Menjawab Pertanyaan.....	31
Tabel 3.3. Skenario <i>Use Case</i> Login.....	32
Tabel 3.4. Skenario <i>Use Case</i> Pengolahan Data.....	33
Tabel 3.5. Skenario <i>Use Case</i> Logout.....	34
Tabel 3.6. Gejala Hama dan Penyakit Tanaman Teh.....	45
Tabel 3.7. Aturan Kombinasi Untuk Densitas Baru (m_3)	50
Tabel 3.8. Aturan Kombinasi Untuk Densitas Baru (m_5)	50
Tabel 4.1. Aturan Kombinasi Untuk Densitas Baru (m_3)	77
Tabel 4.2. Aturan Kombinasi Untuk Densitas Baru (m_5)	78
Tabel 4.3. Pengujian Black Box pada Admin	83
Tabel 4.4. Pengujian Black Box pada Pengguna	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pakar.....	13
Gambar 2.2. Proses <i>Forward Chaining</i>	17
Gambar 3.1. Diagram Ishikawa	25
Gambar 3.2. Use Case Diagram	29
Gambar 3.3. <i>Activity Diagram</i> Halaman Diagnosa.....	35
Gambar 3.4. <i>Activity Diagram</i> Halaman Admin.....	36
Gambar 3.5. <i>Sequence Diagram</i> Halaman Diagnosa.....	37
Gambar 3.6. <i>Sequence Diagram</i> Halaman Admin.....	37
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> Sistem Pakar Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Teh.....	38
Gambar 3.8. <i>Forward Chaining</i>	40
Gambar 3.9. Rancangan Halaman Utama	52
Gambar 3.10. Rancangan Halaman Konsultasi.....	53
Gambar 3.11. Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	54
Gambar 3.12. Rancangan Halaman Solusi.....	55
Gambar 3.13. Rancangan Halaman Login Admin	56
Gambar 3.14. Rancangan Halaman Utama Admin.....	57
Gambar 3.15. Rancangan Pengolahan Data Diagnosa.....	57
Gambar 3.16. Rancangan Halaman Tambah Diagnosa	58
Gambar 3.17. Rancangan Halaman Pengolahan Data Gejala.....	58
Gambar 3.18. Rancangan Halaman Tambah Gejala	59
Gambar 3.19. Rancangan alaman Pengolahan Data Relasi	60
Gambar 3.20. Rancangan Halaman Tambah Relasi.....	60
Gambar 3.21. Rancangan Halaman Ubah Passsword	61
Gambar 4.1. Halaman Utama dan Cara Penggunaan.....	63
Gambar 4.2. Halaman Konsultasi	64
Gambar 4.3. Halaman Hasil Diagnosa 1	64
Gambar 4.4. Halaman Hasil Diagnosa 2.....	65

Gambar 4.5. Halaman Hasil Diagnosa 3	65
Gambar 4.6. Halaman Solusi	66
Gambar 4.7. Halaman Login Admin.....	67
Gambar 4.8. Halaman Utama Admin.....	67
Gambar 4.9. Halaman Pengolahan Data Gejala.....	68
Gambar 4.10. <i>Form</i> Tambah Data Gejala dan Bobot	69
Gambar 4.11. <i>Form Edit</i> Data Gejala dan Bobot.....	69
Gambar 4.12. Hapus Data Hama dan Penyakit.....	70
Gambar 4.13. Halaman Pengolahan Data Diagnosa	71
Gambar 4.14. <i>Form</i> Tambah Data Diagnosa	71
Gambar 4.15. <i>Form</i> Ubah Data Diagnosa.....	72
Gambar 4.16. Hapus Data Diagnosa	72
Gambar 4.17. Halaman Pengolahan Data Relasi	73
Gambar 4.18. <i>Form</i> Tambah Data Relasi	74
Gambar 4.19. <i>Form</i> Ubah Data Relasi.....	74
Gambar 4.20. Hapus Data Relasi	75
Gambar 4.21. Halaman Ubah Password	75
Gambar 4.22. Pencocokan Perhitungan Sisten dgn Manual 1	76
Gambar 4.23. Pencocokan Perhitungan Sistem dgn Manual 2	77
Gambar 4.24. Pencocokan Perhitungan Sistem dgn Manual 3	78
Gambar 4.25. Uji Coba Halaman Admin.....	79
Gambar 4.26. Uji Coba Pada Halaman Konsultasi	80
Gambar 4.27. Uji Coba Pada Halaman Input Data Diagnosa	80
Gambar 4.28. Uji Coba Halaman Input Data Gejala	81
Gambar 4.29. Uji Coba Halaman Input Data Relasi	82
Gambar 4.30. Uji Coba Halaman Ubah Password.....	82

INTISARI

Tanaman teh merupakan tanaman yang daun dan pucuk daunnya digunakan untuk membuat teh. Tanaman teh umumnya mulai dipetik daunnya secara menerus setelah berumur 5 tahun. Dengan pemeliharaan yang baik, tanaman teh dapat memberi hasil daun teh yang cukup besar selama 40 tahun. Karenanya, tanaman teh perlu senantiasa memperoleh pemupukan secara teratur, bebas serangan hama dan penyakit tanaman, memperoleh pemangkasan secara baik dan curah hujan yang cukup. Selama masa budidaya tanaman teh, ada beberapa kendala yang menyebabkan turunnya produksi, salah satu di antaranya masalah hama dan penyakit.

Aplikasi ini berbasis web dan dibuat dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai *database*. sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Dempster Shafer*. Dimana metode *Forward Chaining* dijadikan sebagai mesin inferensi untuk menarik kesimpulan dari gejala-gejala yang diketahui menuju hasil akhir berupa jenis hama dan penyakit yang dialami tanaman teh. Sedangkan untuk memberikan nilai kepastian pada hama dan penyakit tanaman teh digunakan metode *dempster shafer*.

Sistem ini sudah dapat digunakan oleh pengguna untuk untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman teh meskipun di suatu daerah tidak ada pakar, juga merupakan upaya inisiatif dan kreatif untuk menjalankan peran manusia untuk menjaga kelestarian lingkungan dari kerusakan yang disebabkan oleh kelalaian manusia.

Kata Kunci: Teh, Hama, Penyakit, *Forward Chaining*

ABSTRACT

Tea plants are plants whose leaves and shoots are used to make tea. Tea plants generally start picking leaves constantly after the age of 5 years. With good maintenance, tea plants can give a result of tea leaves are large enough for 40 years. Therefore, the tea plant should always obtain fertilization regularly, free of pest and plant diseases, get good pruning and sufficient rainfall. During the cultivation period of tea plants, there are some obstacles that cause the decline in production, one of them pest and disease problems.

This application is web based and created using PHP and MySQL as the database. the system uses Forward Chaining and Dempster Shafer methods. Where Forward Chaining method is used as an inference engine to draw conclusions from known symptoms toward the end result of pests and diseases experienced by tea plants. Meanwhile, to provide value of certainty on pests and diseases of tea plants used dempster shafer method.

This system can already be used by users to diagnose pests and diseases of tea plants even though in a region there is no expert, it is also an initiative and creative effort to run the human role to preserve the environment from the damage caused by human negligence.

Keywords: *Tea, Pest, Disease, Forward Chaining*

