

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN  
PENYAKIT TANAMAN PADI DENGAN METODE *CERTAINTY*  
*FACTOR***

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Informatika



oleh

Milka Widyasari Ruben

08 07 05660

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA

2012

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

"PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT  
TANAMAN PADI DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*"

Disusun Oleh :

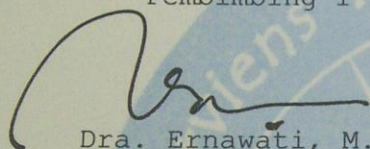
Milka Widyasari Ruben / NIM 08.07.05660

Dinyatakan telah memenuhi syarat

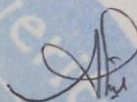
Pada tanggal : Oktober 2012

Pembimbing I

Pembimbing II



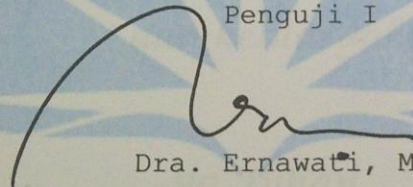
Dra. Ernawati, M.T.



B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Tim Penguji :

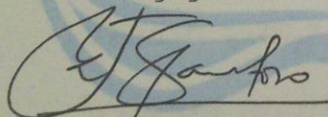
Penguji I



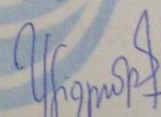
Dra. Ernawati, M.T.

Penguji II

Penguji III



Dr. Ir. Alb. Joko S., M.T.



Y. Sigit Purnomo, S.T., M.Kom

Yogyakarta, Oktober 2012

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Kupersembahkan hasil perjuanganku ini  
Hanya kepada Tuhan Yesus  
dan  
Orang - orang terkasih  
sebagai ucapan syukur  
dan terima kasih  
atas penghidupan dan  
berkat yang selalu Kau berikan untuk aku  
dan keluargaku*

*Ya Tuhan,,,  
Inilah yang bisa kuberikan padaMu  
Semoga menjadi kebanggaan bagiMu*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah untuk memenuhi persyaratan mencapai Derajat Sarjana Teknik dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, karena hanya anugerahNya saja maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Apa yang penulis buat kiraNya menjadi kebanggaan untuk Tuhan Yesus dan berkat bagi sesama.
2. Bapak Ir. B. Kristyanto M.Eng, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dra. Ernawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini, serta memberikan kritik dan saran sampai akhirnya tugas akhir ini dapat tersusun dengan baik.
4. Bapak B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing juga memberikan kritik dan saran sampai akhirnya tugas akhir ini dapat tersusun dengan baik.
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta terkhusus Program Studi Teknik Informatika.
6. Ibu Sri Wahyuni Budiarti, S.P., M.Si. peneliti hama penyakit kantor BPTP Yogyakarta yang telah bersedia menjadi pembimbing penulis dan memberikan pengetahuan

kepada penulis tentang hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi dan yang selalu sabar dan bersedia melayani kebutuhan penulis untuk melengkapi data yang dibutuhkan. Semoga ibu sukses dan selalu diberkati Tuhan.

7. Orang tua penulis, papa M. Ruben Sirompo dan mama Titik Endang Lestari yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan doa agar penulis kuat, tenang, dan selalu optimis dalam mengerjakan tugas akhir ini. Tugas akhir ini semoga menjadi salah satu kebanggaan untuk papa dan mama dalam membimbing anak-anaknya. Tiada hal lebih yang dapat penulis berikan untuk membalas kasih mama papa, hanya doa dan harapan agar kita selalu diberkati Tuhan.
8. Yemima Enggar Larasati Ruben, adik penulis, yang selalu mendukung dan menemani penulis dalam menyusun tugas akhir ini. Doa penulis semoga kuliah lancar, mendapat nilai yang baik, dan cepat lulus. Terima kasih untuk perhatian dan kasih sayangnya.
9. Andhika Triwijayanto yang selalu memberikan pelajaran baru dan yang berjuang bersama untuk menyelesaikan pendidikan S1. Terima kasih untuk doa, kasih sayang, perhatian, dan pelajaran hidup yang diberikan.
10. Keluarga, saudara, dan sahabat penulis : Eternity (sela, rara, erlin, arlin, ridwan, agung, rico, agus, doski, rendi, theo, ardy 'nduks', evan 'paktde'). Semenjak datang kuliah di UAJY sampai sekarang ini kita masih bersama, semoga sampai kakek-nenek hubungan ini masih terjalin. Terima kasih untuk setiap suka, duka, dan semangat disetiap kondisi penulis. Tidak ada yang sehebat kalian. *U'r rock guys!*
11. Teman cantik pondok lestari ci Regina, terima kasih selalu mendukung dan menyemangati penulis, terima kasih untuk masakan yang enak-enak, dan fasilitas rok

untuk pendadarannya. Serta pak kos dan bu kos yang selalu menyemangati saat penulis menyusun tugas akhir ini. Semoga kebaikan yang telah diberikan dibalas oleh Tuhan Yesus.

12. Sahabat kampus yang selalu ceria : norma 'minuk', mama debor, bela, ade, evan 'agan' ,wibi, carol, sasta, victor, julius, advent, fani, bunga, dan semua yang selalu memberikan canda tawa bagi penulis. Terima kasih untuk cerita hidup yang kalian berikan semoga selalu menjadi kenangan di hati penulis.
13. Sahabat Laboratorium Perangkat Keras (asdos sisdig) : mas pri, neti, nani, robby, tiwi, mega, sekar, brayant, andri, dan priska yang selalu mengerti dan mendukung penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Maaf jika banyak kesalahan penulis saat bersama dengan kalian.
14. Teman hebat dan super : robby 'yang bersinar', evan 'pakdhe', dan romulo 'yoyok' yang sangat super membantu penulis ketika kesulitan dalam menangani code program. Tanpa kalian penulis tidak akan lancar dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih untuk bantuannya teman. Semoga ilmu yang diberikan dapat penulis ingat dan bermanfaat dikemudian hari.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan pembacanya.

Yogyakarta, Oktober 2012

Penulis,

Milka Widyasari Ruben

NIM. 08 07 05660

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang PERMASALAHAN.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Sistem Pakar.....	13
3.2 Metode Certainty Factor.....	15
3.3 Hama dan Penyakit Padi.....	17
3.4 ASP.NET.....	25
3.5 Database Management System.....	26
3.6 Microsoft SQL Server.....	28
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	29
4.1 Analisis Perangkat Lunak.....	29
4.1.1 Lingkup Masalah.....	29
4.1.2 Arsitektur Perangkat Lunak.....	29
4.1.3 Fungsi Produk.....	31

4.1.4	Kebutuhan Antarmuka Eksternal.....	35
4.1.5	Kebutuhan Fungsionalitas.....	37
4.1.6	Spesifikasi Kebutuhan Fungsionalitas.....	38
4.1.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	43
4.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	44
4.2.1	Sequence Diagram.....	44
4.2.2	Class Diagram.....	49
4.2.3	Deskripsi Kelas.....	50
4.2.4	Dekomposisi Data.....	54
4.2.5	Perancangan Antarmuka.....	56
4.2.6	Physical Data Model (PDM).....	66
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK.....		67
5.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	67
5.1.1	Pengkodean Perangkat Lunak SIPADI.....	67
5.1.2	Antarmuka Perangkat Lunak SIPADI.....	68
5.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	84
5.2.1	Pengujian Perangkat Lunak oleh Pengembang.....	84
5.2.2	Pengujian Perangkat Lunak oleh Pakar.....	92
5.3	Analisis Perangkat Lunak SIPADI.....	93
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		99
6.1	Kesimpulan.....	99
6.2	Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....		100



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Arsitektur SIPADI.....	29
Gambar 4.2	Perancangan Arsitektur SIPADI.....	30
Gambar 4.3	Use Case Diagram.....	37
Gambar 4.4	Entity Relationship Diagram (ERD).....	44
Gambar 4.5	Sequence Diagram : Login.....	45
Gambar 4.6	Sequence Diagram : Pengaturan Akun Administrator.....	45
Gambar 4.7	Sequence Diagram : Pengelolaan Data Administrator - Tambah Admin.....	46
Gambar 4.8	Sequence Diagram : Pengelolaan Data Administrator - Edit Admin.....	46
Gambar 4.9	Sequence Diagram : Pengelolaan Data Administrator - Hapus Admin.....	47
Gambar 4.10	Sequence Diagram : Pengaksesan Diagnosa Penyakit - Proses Diagnosa.....	48
Gambar 4.11	Class Diagram SIPADI.....	49
Gambar 4.12	Perancangan Antarmuka Login.....	56
Gambar 4.13	Perancangan Antarmuka Halaman Utama.....	57
Gambar 4.14	Perancangan Antarmuka Pengaturan Akun....	58
Gambar 4.15	Perancangan Antarmuka Kelola Super Administrator.....	59
Gambar 4.16	Perancangan Antarmuka Kelola Data Gejala.	59
Gambar 4.17	Perancangan Antarmuka Kelola Data Penyakit.....	60
Gambar 4.18	Perancangan Antarmuka Kelola Data Penanganan.....	61
Gambar 4.19	Perancangan Antarmuka Kelola Data Relasi.....	62

Gambar 4.20 Perancangan Antarmuka Diagnosa Hama Penyakit.....	63
Gambar 4.21 Perancangan Antarmuka Informasi Pesticida.....	64
Gambar 4.22 Perancangan Antarmuka Informasi Hama Penyakit.....	64
Gambar 4.23 Perancangan Antarmuka Informasi Penanganan.....	65
Gambar 4.24 Physical Data Model.....	66
Gambar 5.1 Halaman Login User.....	69
Gambar 5.2 Halaman Utama Super Administrator.....	69
Gambar 5.3 Halaman Utama Administrator.....	70
Gambar 5.4 Halaman Menu Pengaturan Akun.....	70
Gambar 5.5 Halaman Menu Pengelolaan Administrator....	71
Gambar 5.6 Halaman Menu Pengelolaan Administrator - Edit dan Hapus Data.....	72
Gambar 5.7 Halaman Menu Pengelolaan Gejala.....	73
Gambar 5.8 Halaman Menu Pengelolaan Gejala - Edit dan Hapus Data.....	73
Gambar 5.9 Halaman Menu Pengelolaan Penyakit.....	74
Gambar 5.10 Halaman Menu Pengelolaan Penyakit - Edit dan Hapus Data.....	75
Gambar 5.11 Halaman Menu Pengelolaan Penanganan.....	76
Gambar 5.12 Halaman Menu Pengelolaan Penanganan - Edit dan Hapus Data.....	77
Gambar 5.13 Halaman Menu Pengelolaan Relasi.....	78
Gambar 5.14 Halaman Menu Pengelolaan Relasi - Edit dan Hapus Data.....	78
Gambar 5.15 Halaman Menu Pengelolaan Pesticida.....	<b>79</b>
Gambar 5.16 Halaman Menu Pengelolaan Pesticida - Edit dan Hapus Data.....	80

Gambar 5.17 Halaman Menu Deteksi Hama Penyakit.....	81
Gambar 5.18 Halaman Menu Deteksi Hama Penyakit - Proses.....	81
Gambar 5.19 Halaman Menu Informasi Pestisida.....	82
Gambar 5.20 Halaman Menu Informasi Hama Penyakit.....	83
Gambar 5.21 Halaman Menu Informasi Hama Penanganan...	83
Gambar 5.22 Premis Tunggal - Pilih Gejala.....	93
Gambar 5.23 Premis Tunggal - Hasil Perhitungan Deteksi Gejala.....	95
Gambar 5.24 CF Combine - Pilih Gejala.....	95
Gambar 5.25 CF Combine - Hasil Perhitungan Deteksi Gejala.....	98

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Sistem Pakar Yang Sudah Pernah Dibangun.....	11
Tabel 4.1 Deskripsi Entitas Data Administrator.....	54
Tabel 4.2 Deskripsi Entitas Data Gejala.....	55
Tabel 4.3 Deskripsi Entitas Data Penyakit.....	55
Tabel 4.4 Deskripsi Entitas Data Penanganan.....	55
Tabel 4.5 Deskripsi Entitas Data Pestisida.....	55
Tabel 4.6 Deskripsi Entitas Data Relasi.....	56
Tabel 5.1 Pengkodean Perangkat Lunak SIPADI.....	67
Tabel 5.2 Pengujian Perangkat Lunak SIPADI.....	85

## **INTISARI**

Indonesia merupakan Negara Agraris. Hal ini dapat dilihat dari kenyataan bahwa luas wilayah Indonesia yang meliputi daratan sebagian besar dimanfaatkan untuk areal pertanian. Mayoritas penduduk Indonesia pun bekerja sebagai petani dan mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Namun banyaknya petani dan area tanam tidak seimbang dengan jumlah pakar bidang pertanian yang dapat menjangkau seluruh petani untuk membantu penanganan hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi mereka. Hal yang demikian membuat para petani Indonesia harus lebih mandiri dalam menangani tanaman padi mereka dan tidak selalu mengandalkan pakar untuk menyelesaikan masalah.

Solusi dari permasalahan diatas yaitu dengan pengembangan sistem pakar untuk mengetahui hama dan penyakit pada tanaman padi. Sistem pakar ini dibangun dengan basis *website*, menggunakan C# sebagai bahasa pemrograman dan SQL server sebagai basis pengetahuan, serta menggunakan Metode Certainty Factor sebagai metode penelitian.

Dengan sistem pakar ini maka pengguna mendapat solusi dari permasalahan mereka yaitu dapat mengetahui hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi beserta nilai keyakinan terhadap hasil kesimpulan serta cara penanganan hama penyakit tersebut sehingga penangananpun dapat dilakukan secara dini.

**Kata kunci : Sistem Pakar, Tanaman Padi, Hama Penyakit Tanaman Padi, Metode Certainty Factor.**