

**IMPLEMENTASI METODE DEMPSTER-SHAFER
UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN
PADI DALAM SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh:

PARAMASWARA BILLY OEMBU WARATA
NIM. 2014062023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2016**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan dibawah ini ,

Nama : Paramaswara Billy Oembu Warata

NIM : 2014062023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir

Judul : Implementasi Metode *Dempster-Shafer* untuk Diagnosa Penyakit pada Tanaman Padi dalam Sistem Pakar Berbasis Android

adalah benar-benar karya yang Saya susun sendiri. Apabila kemudian terbukti bahwa Saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran Saya sendiri, Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah Saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka Saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, Agustus 2016



PARAMASWARA BILLY OEMBU WARATA
NIM : 2014062023

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Sivitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Paramaswara Billy Oembu Warata

NIM : 2014062023

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul : Implementasi Metode *Dempster-Shafer* untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi dalam Sistem Pakar Berbasis Android.

Beserta instrument/desain/perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*author*) dan Pembimbing sebagai *co-author* atau pencipta dan juga sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Surakarta
Pada Tanggal : Agustus 2016

mbuat pernyataan,



PARAMASWARA BILLY OEMBU WARATA
NIM : 2014062023

*) coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSETUJUAN

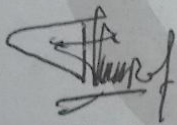
IMPLEMENTASI METODE DEMPSTER-SHAFER UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI DALAM SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh:

PARAMASWARA BOW
NIM. 2014062023

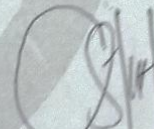
Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
di hadapan dewan penguji
pada tanggal 20-08-2016

Pembimbing I



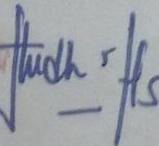
Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501

Pembimbing II



Astri Charolina, S.Kom
NIDN. 0627088301

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Firdhaus Hari Saputro, A.H, ST
NIDN. 0614068201

LEMBAR PENGESAHAN

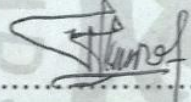
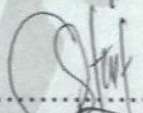
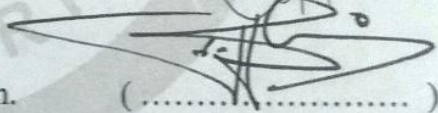
IMPLEMENTASI METODE DEMPSTER-SHAFER UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN PADI DALAM SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh:

PARAMASWARA BOW
NIM. 2014062023

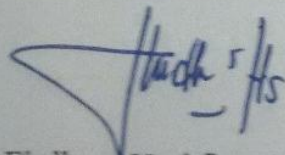
Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Sahid Surakarta
pada hari Jumat tanggal 23 September 2016

Dewan Penguji

- | | | |
|--------------|--|---|
| 1. Penguji 1 | Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501 | () |
| 2. Penguji 2 | Astri Charolina, S.Kom.
NIDN. 0627088301 | () |
| 3. Penguji 3 | Ir. Dahlan Susilo, M. Kom.
NIDN. 0614016701 | () |

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Firdhaus Hari Saputro, A.H, ST
NIDN. 0614068201

Dekan
Fakultas Teknik



FAKULTAS TEKNIK
Ir. Dahlan Susilo, M. Kom.
NIDN. 0614016701

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Syukur senantiasa dihaturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta barokah-Nya sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir berjudul “Implementasi Metode *Dempster-Shafer* Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Dalam Sistem Pakar Berbasis Android” dapat diselesaikan tanpa hambatan yang berarti. Terimakasih tak terhingga atas segala bentuk bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak selama penelitian:

1. Bapak Prof. Dr Trisno Martono, MM, Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Ir. Dahlan Susilo, M.Kom, dekan Fakultas Teknik Informatika beserta staf.
3. Bapak Firdhaus Hari Saputro, A.H, ST, Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta beserta staf.
4. Ibu Dwi Retnoningsih, ST, MT beserta Ibu Astri Charolina, S.Kom selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan tulus telah memberikan berbagai macam saran, koreksi dan masukan.
5. Ibu Siti Subiyati, Pengamat Hama Dan Penyakit Tanaman pada Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Salatiga sebagai pakar.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan ilmu.

Segala bentuk saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Surakarta, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
3.1. Tinjauan Pustaka.....	7
3.2. Kerangka Pemikiran.....	8
3.3. Implementasi.....	11
3.4. Metode Dempster-Shafer	11
3.5. Tanaman Padi.....	14
3.6. Sistem Pakar.....	14

3.7.	Android	15
3.8.	Java TM	18
3.9.	Database.....	18
3.10.	SQLite.....	19
3.11.	UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	19
3.12.	<i>Rapid Access Development (RAD)</i>	25
3.13.	Pengujian <i>Black Box</i>	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		27
3. 1.	Analisis Sistem.....	27
3. 2.	Perancangan Sistem	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL.....		45
4.1.	Implementasi Sistem.....	45
4.2.	Pengujian Sistem.....	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1.	Simpulan	60
5.2.	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.1. <i>Rapid Application Development</i>	5
2.1. Kerangka Pemikiran.....	10
3.1. Bagan Sistem yang Berjalan	28
3.2. Bagan Sistem yang Baru	28
3.3. <i>Use Case Diagram</i>	31
3.4. <i>Activity Diagram</i> Aplikasi.....	31
3.5. <i>Activity Diagram</i> onCreate	32
3.6. <i>Activity Diagram</i> Melihat Penyakit.....	33
3.7. <i>Activity Diagram</i> Melihat Gejala	33
3.8. <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi	34
3.9. <i>Activity Diagram</i> Melakukan Diagnosa	34
3.10. <i>Class Diagram</i> Sistem Pakar	36
3.11. <i>Sequence Diagram</i> onCreate	37
3.12. <i>Sequence Diagram</i> Menu Lihat Data Penyakit.....	37
3.13. <i>Sequence Diagram</i> Menu Lihat Data Gejala	38
3.14. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Diagnosa	38
3.15. <i>Sequence Diagram</i> Hasil Diagnosa.....	39
3.16. <i>Sequence Diagram</i> Menu Informasi	39
3.17. <i>Deployment Diagram</i>	40
3.18. <i>Component Diagram</i>	40
3.19. <i>Layout Splash Screen</i>	41
3.20. <i>Layout Dashboard</i>	41
3.21. <i>Layout</i> Data Gejala.....	42
3.22. <i>Layout</i> Data Penyakit	42
3.23. <i>Layout</i> Diagnosa.....	43
3.24. <i>Layout</i> Hasil Diagnosa	43
3.25. <i>Layout</i> Informasi	44

4.1. Struktur Tabel untuk Data Gejala	46
4.2. Struktur Tabel untuk Data Penyakit.....	46
4.3. Struktur Tabel untuk Data Aturan.....	47
4.4. Tampilan <i>Splash Screen</i> Aplikasi	48
4.5. Tampilan <i>Dashboard</i> Aplikasi.....	48
4.6. Tampilan Data Gejala	49
4.7. Tampilan Data Penyakit.....	49
4.8. Tampilan untuk Diagnosa	50
4.9. Tampilan untuk Hasil Diagnosa.....	50
4.10. Tampilan untuk Informasi Aplikasi	51
4.11. Tampilan ketika user menekan tombol <i>Back</i>	51
4.12. Hasil Diagnosa untuk Gejala D37.....	53
4.13. Hasil Diagnosa untuk Gejala D37, D42.....	54
4.14. Hasil Diagnosa untuk Gejala D37, D42, D44	55
4.15. Hasil Diagnosa untuk Gejala D37, D42, D44, D45	57



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1. <i>Range Belief</i> dan <i>Plausibility</i>	13
2.2. Perkembangan Android OS.....	17
2.3. Simbol <i>Use Case Diagram</i>	20
2.4. Simbol <i>Class Diagram</i>	21
2.5. Simbol <i>Activity Diagram</i>	22
2.6. Simbol <i>Sequence Diagram</i>	23
2.7. Simbol <i>Deployment Diagram</i>	24
2.8. Simbol <i>Component Diagram</i>	25
3.1. <i>Use Case Requirement</i>	30
4.1. Spesifikasi Perangkat Keras	45
4.2. Spesifikasi Perangkat Lunak	45
4.3. Tabel Aturan.....	52
4.7. Tabel Perbandingan Perhitungan	57
4.8. Tabel Pengujian Aplikasi.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Biodata Pakar Pengamat Hama dan Penyakit Tanaman	64
2. Tabel Data Penyakit pada Tanaman Padi	65
3. Tabel Data Gejala pada Tanaman Padi	66
4. Tabel Basis Data Pengetahuan	69



ABSTRACT

Rice is a staple food in Indonesia with production and quality can be said is still low compared to neighboring countries due to limited knowledge of the farmers in the maintenance of plants from pests and diseases. Diagnosis of the disease on the plants during the mostly still manual so it is still very dependent on PHPT (Observer Plant Disease) is the amount of energy is still limited. To help farmers in detecting pest of rice needed a system that functions like an expert. The expert system previously only available on desktop operating systems or web based which requires an internet connection as an essential condition. The purpose of this final project is to determine whether the Dempster-Shafer method can be used in the identification and detection of disease in rice, as well as to measure the accuracy of the identification of pests and diseases of rice plants using the Dempster-Shafer.

In previous expert system mostly desktop-based, making it difficult for users to make the diagnosis directly when in the field, and web-based expert system online that requires the user to stay connected through the Internet. In this study resulted in an expert system based on Android, making it easier to carry and use with no need to be glued with conventional computing devices and the availability of the Internet network.

This system implements the Dempster-Shafer method that is based on the level of confidence in the evidence that already exists by experts. The system is built using the Java programming language using SQLite database that has been supported by the Android operating system. System design using UML and software development methods RAD, while for the data collection methods include methods of literature study and similar studies. Testing method used is the Blackbox Testing.

This application has the basic features to view data on rice plant diseases, to see the data symptoms of the disease, and to perform in accordance with the diagnosis of disease symptoms selected by the user. The system has been tested with blackbox testing and there are no obstacles so that an expert system that is built is expected to aid in the diagnosis of disease in rice plants.

Keywords: *Android, Dempster-Shafer Theory, Expert System, Rice Plant Disease*

ABSTRAK

Padi merupakan bahan makanan pokok di Indonesia dengan hasil produksi dan kualitas yang dapat dikatakan masih rendah bila dibandingkan dengan negara tetangga dikarenakan keterbatasan pengetahuan dari para petani dalam pemeliharaan tanaman dari serangan hama dan penyakit. Diagnosa penyakit pada tanaman selama ini kebanyakan masih manual sehingga masih sangat bergantung pada PHPT (Pengamat Hama Penyakit Tanaman) yang jumlah tenaganya masih terbatas. Untuk membantu petani dalam mendeteksi hama padi diperlukan sebuah sistem yang memiliki fungsi seperti seorang pakar. Sistem pakar yang sebelumnya hanya tersedia untuk sistem operasi *desktop* atau berbasis *web* yang memerlukan koneksi internet sebagai syarat mutlak. Tujuan Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui apakah metode *Dempster-Shafer* dapat digunakan dalam mengidentifikasi dan deteksi penyakit pada tanaman padi, serta untuk mengukur akurasi identifikasi hama dan penyakit tanaman padi dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

Pada sistem pakar sebelumnya kebanyakan masih berbasis desktop, sehingga menyulitkan pengguna untuk melakukan diagnosa secara langsung ketika di lapangan, dan sistem pakar lainnya berbasis *web online* yang mengharuskan pengguna untuk selalu terhubung melalui jaringan internet. Pada penelitian ini menghasilkan sistem pakar yang berbasis Android, sehingga lebih mudah untuk dibawa dan digunakan tanpa harus terpaku dengan perangkat komputer konvensional maupun ketersediaan jaringan internet.

Sistem ini mengimplementasikan metode *Dempster-Shafer* yang didasarkan pada tingkat kepercayaan terhadap bukti-bukti yang sudah ada oleh pakar. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dengan menggunakan *database SQLite* yang telah didukung oleh sistem operasi Android. Perancangan sistem menggunakan UML dengan metode pengembangan perangkat lunak RAD, sedangkan untuk metode pengumpulan data meliputi metode studi pustaka dan studi sejenis. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *Blackbox Testing*.

Aplikasi ini memiliki fitur dasar untuk melihat data penyakit pada tanaman padi, untuk melihat data gejala penyakit, dan untuk melakukan diagnosa sesuai dengan gejala penyakit yang dipilih oleh *user*. Sistem telah diuji dengan blackbox testing dan tidak ada kendala sehingga sistem pakar yang dibangun diharapkan mampu membantu dalam diagnosis penyakit pada tanaman padi.

Kata Kunci: Android, Hama Tanaman Padi, Metode *Dempster-Shafer*, Sistem Pakar