

**DETEKSI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI
MEMANFAATKAN *INPUT* TEKSTUAL DENGAN METODE
*COSINE SIMILARITY***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu

Jurusan Informatika



Disusun oleh :

Muhammad Rahadian

NIM. M0510033

**JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2014**

SKRIPSI
DETEKSI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI
MEMANFAATKAN *INPUT* TEKSTUAL DENGAN METODE
COSINE SIMILARITY

Disusun Oleh :

Muhammad Rahadian

M0510033

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji,

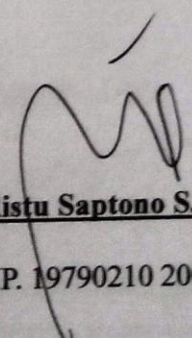
Pada tanggal : 16 Desember 2014

PERSETUJUAN PEMBIMBING

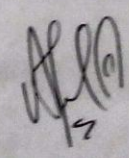
Tugas Akhir ini telah disetujui oleh :

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,


Ristu Saptono S.Si, M.T

NIP. 19790210 200212 1001


Afrizal Doewes S.Kom., M.Sc

NIP. 198508312012121004

SKRIPSI

**DETEKSI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI
MEMANFAATKAN *INPUT* TEKSTUAL DENGAN METODE
*COSINE SIMILARITY***

Disusun oleh :

Muhammad Rahadian

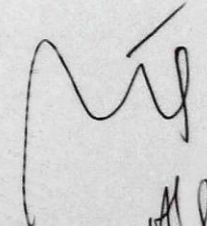
M0510033

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal : 16 Desember 2014

Susunan Dewan Penguji

1. **Ristu Saptono S.Si, M.T**
NIP. 19790210 200212 1001
2. **Afrizal Doewes S.Kom., M.Sc**
NIP. 198508312012121004
3. **Drs. Y.S Palgunadi M.Sc**
NIP. 198508312012121004
4. **Abdul Azis S.Kom., M.Cs**
NIP. 19810413200501 1001

()
 ()
 ()
 ()

Disahkan oleh:



Dekan FMIPA UNS

Prof. Ir. Afi Handono Ramelan, M.Sc. (Hons), Ph.D

NIP. 19610223 198601 1 001



Ketua Jurusan Informatika

Drs. Bambang Harlito M.App.Sc., Ph.D.

NIP. 196211301991031002

MOTTO

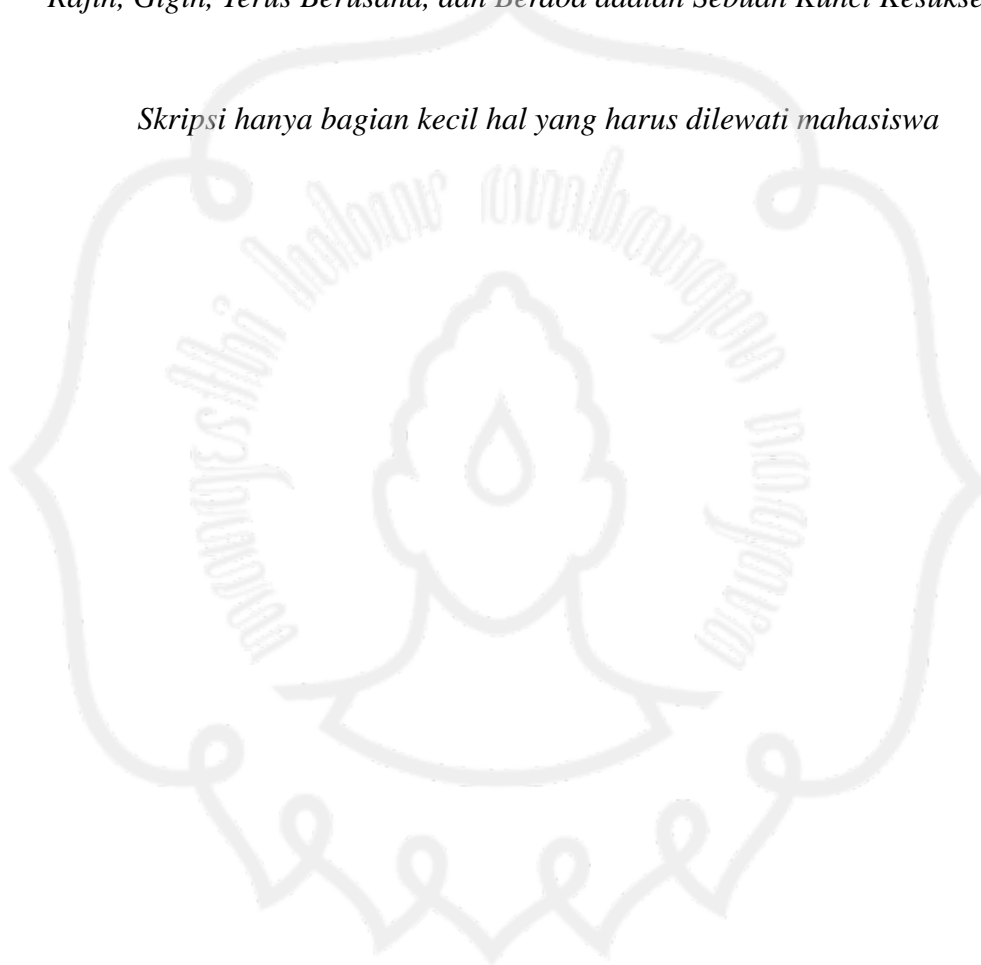
To Be a Humble Person ☺

(Penulis)

Karena Selalu Bersyukur Tak Akan Membuat Kita Merasa Kurang ☺

Rajin, Gigih, Terus Berusaha, dan Berdoa adalah Sebuah Kunci Kesuksesan

Skripsi hanya bagian kecil hal yang harus dilewati mahasiswa



PERSEMBAHAN

Kedua Orang Tua Tercinta Bapak Sudarmadi dan Ibu Anis Rochmiyati atas motivasi, dukungan, dan doa yang tak henti mengalir.

Mbak Dian, Mas Andi Kakak Tercinta yang selalu bertanya “kapan lulus hed?” dan atas doa tulusnya

Teman-Teman SMA Dinto, Ian, Itang, Ilma, Shanti atas semangat dan doanya.

“Teman-Teman Informatika 2010 Khususnya Praditio, Cerren, Ashar, Taufik, Viko, April, Lydia, Aji, Miftah, Dian”. Dan seluruh teman se - informatika UNS yang tidak bisa disebutkan satu atas doa dan semangatnya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang hanya karena rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Deteksi Hama dan Penyakit Tanaman Padi Memanfaatkan *Input* Tekstual Dengan Metode *Cosine Similarity*”. Penulis menyadari akan keterbatasan yang dimiliki. Begitu banyak bantuan dan bimbingan yang diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga, Bapak Sudarmadi, Ibu Anis Rochmiyati, Mbak Dian Nurdina dan Mas Andi Rochmadi yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan dan motivasi tiada henti.
2. Bapak Ristu Saptono, S.Si., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran membimbing, mengarahkan dan memberi motivasi kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini,
3. Bapak Afrizal Doewes S.Kom., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Meiyanto Eko Sulistyio S.T., M.Eng. sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama Penulis menempuh studi di Jurusan Informatika,
5. Bapak Drs. Y.S. Palgunadi M.Sc dan Bapak Abdul Azis S.Kom., M.Cs selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun,
6. Teman-teman informatika angkatan 2010 yang senantiasa selalu berbagi pengetahuan, pengalaman, dan memberikan dukungan dan motivasi.
7. Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat sekaligus inspirasi kepada pembaca.

Surakarta, Desember 2014

Penulis

**DETEKSI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI
MEMANFAATKAN *INPUT* TEKSTUAL DENGAN METODE
*COSINE SIMILARITY***

MUHAMMAD RAHADIAN

Jurusan Informatika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Terbatasnya penyuluh pertanian lapangan mengenai hama dan penyakit tanaman padi pada saat ini dinilai berdampak pada kurangnya informasi yang diperoleh oleh para petani mengenai hama dan penyakit tanaman padi. Hal ini berakibat juga pada penanganan maupun pengendalian yang kurang tepat pada saat tanaman padi terserang hama dan penyakit. Oleh karena itu, petani membutuhkan sebuah alat bantu yang dapat mengidentifikasi hama atau penyakit tanaman padi dan memberikan solusi penanganannya.

Memanfaatkan vektor ciri penyakit hama tanaman padi dengan gejala fisik yang ada, proses identifikasi hama dan penyakit tanaman padi menggunakan metode cosine similarity. Masukan gejala dari pengguna berupa masukan tekstual. Kesalahan masukan gejala atau masukan gejala yang tidak sesuai dengan library gejala di didatabase akan diperbaiki dengan menggunakan metode Jaro Winkler *Distance*. Dalam hal ini, metode Jaro Winkler digunakan untuk mencari kemiripan teks gejala melalui proses pembobotan. Penambahan fitur *autocomplete* dilakukan guna mempermudah pengguna dalam mengetahui gejala yang sesuai dengan yang ada didalam database.

Hasil pengujian yang diperoleh, pengujian pengurangan feedback gejala sebesar 20% dan 40% menghasilkan akurasi identifikasi *output* hama dan penyakit sebesar 97% dan 90%. Pengujian dengan pengacakan karakter setiap term kata gejala menghasilkan akurasi identifikasi *input* gejala sebesar 93% dengan akurasi identifikasi *output* hama dan penyakit sebesar 97%. Pengujian dengan data real dari petani, pengujian pertama menghasilkan akurasi identifikasi *input* gejala sebesar 94% dengan akurasi identifikasi *output* hama dan penyakit sebesar 92%. pengujian pertama menghasilkan akurasi identifikasi *input* gejala sebesar 98% dengan akurasi identifikasi *output* hama dan penyakit sebesar 95%

Kata Kunci — Deteksi Hama dan Penyakit Tanaman Padi, *Cosine Similarity*, *Input* Tekstual, *Jaro Winkler Distance*.

PESTS AND DISEASES DETECTION OF RICE PLANTS USING TEXTUAL INPUT WITH COSINE SIMILARITY METHOD

MUHAMMAD RAHADIAN

Department of Informatics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Sebelas Maret University

ABSTRACT

The limited availability of agricultural field instructors at this time is considered to have an impact on the lack of information about pests and diseases of rice plants obtained by farmers. This lack of information results in improper handling and control of the rice plants pests and diseases. Therefore, farmers need a tool that can identify the pest or disease of rice plants and provide treatment solutions as well.

By utilizing the characteristic vector of pests and diseases from existing physical symptoms, the detection process of pests and diseases on rice plants by using cosine similarity. Symptoms input from user is textual input. Wrong or unmatch symptoms input which do not match with the symptoms in the database library will be fixed by using the Jaro Winkler Distance algorithm. In this case, Jaro Winkler method is used to find the text similarity of symptoms through weighting process. Autocomplete feature was added in order to help the user in finding the symptoms desired in the database.

The results test obtained, by 20% and 40% reduction of symptoms feedback resulted 97% and 90% output accuracy of pests and diseases identification. The test through characters randomization for each term symptoms word resulted 93% of symptoms input identification with 97% of output accuracy of pests and diseases identification. Test by using real data from farmers, the first test resulted 94% of symptoms input identification with 92% of output accuracy of pests and diseases identification. the second test resulted 98% of symptoms input identification with 95% of output accuracy of pests and diseases identification.

Keywords: *Cosine Similarity, Jaro Winkler Distance, Pests and Diseases Detection of Rice Plants, Textual Input.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 <i>String Metric</i>	6
2.1.2 <i>Jaro Winkler Distance</i>	6
2.1.3 <i>Preprocessing Process</i>	8
2.1.4 <i>Cosine Similarity</i>	9
2.1.5 Tanaman Padi	10
2.2 Penelitian Terkait.....	12
2.3 Kerangka Pemikiran	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Tahap Penelitian	17
3.1.1 Pengumpulan Data	17
3.1.2 Pemodelan Data	17
3.1.3 Implementasi.....	18

3.1.3.1	Proses Deteksi <i>Input</i> Gejala <i>User</i>	19
3.1.3.2	<i>Preprocessing</i> Teks <i>Input</i> Gejala	19
3.1.3.3	Proses Identifikasi Domain Tanaman Padi	20
3.1.3.4	Proses Pengecekan Tiap <i>Term Input</i> Gejala	20
3.1.3.5	Proses Pembobotan <i>Input</i> Gejala	20
3.1.3.6	Proses Pembentukan Vektor Ciri <i>Cosine Similarity</i>	21
3.1.3.7	Proses Deteksi Hama dan Penyakit Tanaman Padi	22
3.1.4	Pengembangan Aplikasi	22
3.1.5	Pengujian dan Analisis Hasil	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Deskripsi Data	25
4.2	Implementasi	26
4.2.1	Deteksi <i>Input</i> Gejala	26
4.2.2	<i>Preprocessing Input</i> Gejala	27
4.2.3	Identifikasi Domain Tanaman Padi	28
4.2.4	Pengecekan Tiap <i>Term Input</i> Gejala	31
4.2.5	Pembobotan <i>Input</i> Gejala.....	31
4.2.6	Pembentukan Vektor Ciri	36
4.2.7	Deteksi Hama dan Penyakit Tanaman Padi	36
4.3	Pengembangan Aplikasi	38
4.4	Pengujian	40
4.4.1	Pengujian Identifikasi <i>Output</i> Hama dan Penyakit dengan Melakukan Pengurangan <i>Feedback</i> Sebesar 20% dan 40%	40
4.4.2	Pengujian Identifikasi <i>Input</i> Gejala dan <i>Output</i> Hama dan Penyakit dengan Pengacakan Karakter <i>Term</i> Kata Gejala	41
4.4.3	Pengujian Identifikasi <i>Input</i> Gejala dan <i>Output</i> Hama dan Penyakit dengan Data <i>Real</i>	42
4.5	Analisis Hasil	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Penelitian	14
Tabel 4.1 Vektor Ciri Penyakit dan Gejala	25
Tabel 4.2 Contoh <i>Input</i> Gejala oleh <i>User</i>	26
Tabel 4.3 Hasil Deteksi <i>Input</i> Gejala <i>User</i> oleh Aplikasi	27
Tabel 4.4 Hasil <i>Tokenizing</i> dan <i>Stopword Filtering</i> 1	28
Tabel 4.5 Hasil <i>Tokenizing</i> dan <i>Stopword Filtering</i> 2	28
Tabel 4.6 Domain atau Bagian Utama Tanaman Padi	29
Tabel 4.7 Hasil Deteksi Domain <i>Input</i> Gejala “danu yang kuneng”	30
Tabel 4.8 Hasil Deteksi Domain <i>Input</i> Gejala “tikus menyerang di tengah petak sawah”	30
Tabel 4.9 Term Kata <i>Library</i> G1	31
Tabel 4.10 Term Kata <i>Library</i> G2	32
Tabel 4.11 Nilai Jaro Winkler <i>Input User</i> dengan <i>Library</i> G1	32
Tabel 4.12 Nilai Jaro Winkler <i>Input User</i> dengan <i>Library</i> G2	33
Tabel 4.13 Term Kata <i>Library</i> G3	33
Tabel 4.14 Term Kata <i>Library</i> G4	34
Tabel 4.15 Nilai Jaro Winkler <i>Input User</i> dengan <i>Library</i> G3	34
Tabel 4.16 Nilai Jaro Winkler <i>Input User</i> dengan <i>Library</i> G4	35
Tabel 4.17 Contoh Pembentukan Vektor Ciri Antara <i>Feedback</i> , Hama Wereng Coklat, dan Hama Wereng Hijau	36
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Pengujian Pengurangan <i>Feedback</i> Gejala 20% dan 40%	41
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Pengujian Dengan Pengacakan <i>Term</i> Kata Gejala	42
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Pengujian Identifikasi <i>Input</i> Pertama	43
Tabel 4.21 Rangkuman Hasil Pengujian Identifikasi <i>Output</i> Hama dan Penyakit Pertama	43
Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Pengujian Identifikasi <i>Input</i> Kedua	44
Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Pengujian Identifikasi <i>Output</i> Hama dan Penyakit Kedua	44
Tabel 4.24 Contoh Hasil Identifikasi Aplikasi yang Tidak Sesuai	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Implementasi.....	18
Gambar 3.2 Tahap <i>Preprocessing Input</i>	19
Gambar 3.3 Ilustrasi Pembentukan Vektor Ciri	21
Gambar 4.1 Penentuan Tansposisi dan Karakter Sama Persis	29
Gambar 4.2 Textarea <i>Input Gejala</i>	38
Gambar 4.3 Hasil Identifikasi <i>Output</i> Hama dan Penyakit.....	39
Gambar 4.4 Detail Hama atau Penyakit yang Kemungkinan Menyerang	40



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	51
LAMPIRAN B	52
LAMPIRAN C	54
LAMPIRAN D	57
LAMPIRAN E	59
LAMPIRAN F	63
LAMPIRAN G	67
LAMPIRAN H	69
LAMPIRAN I	74
LAMPIRAN J	79
LAMPIRAN K	103