

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DEMPSTER SHAFER* UNTUK
MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT**



Bagas Andihartono
2010651090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

IMPLEMENTASI ALGORITMA *DEMPSTER SHAFER* UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Bagas Andihartono
2010651090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagas Andihartono

NIM : 2010651090

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul **"Implementasi Algoritma Dempster Shafer Untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Tomat"** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 10 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Bagas Andihartono
2010651090

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DEMPSTER SHAFER* UNTUK
MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT**

Bagas Andihartono
2010651090

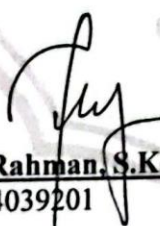
Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II


Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom
NIDN.0724039201


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd
NIDN. 0718128901

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *DEMPSTER SHAFER* UNTUK
MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT**

Bagas Andihartono
2010651090

Telah mempertanggung jawabkan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammdiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji :
Penguji I

Dosen Pembimbing :
Pembimbing I


Daryanto, S.Kom., M.Kom.

NID.0707077203

Penguji II


Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom

NIDN.0724039201

Pembimbing II


Luluk Handayani, S.Si., M.Si

NIDN.0725108003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN.0718128901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Jr. Muhtar, S.T., M.T., IPM.

NIDN.0040067301



Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.

NIDN.0629018601

MOTTO

"Mula-mula, Kau harus mengubah dirimu sendiri atau tidak akan ada yang berubah untukmu."

(Sakata Gintoki)

"Sekecil apa pun perubahan tetaplah perubahan, bunuh masa lalumu bunuh masa burukmu sebelum masa lalu dan masa burukmu yang akan membunuhmu"

(Paduka Bapak Patih Majapahit)



PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "IMPLEMENTAS ALGORITMA *DEMPSTER SHAFER* UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT" ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Sarjana Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berarti selama proses penyusunan. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya, Bapak Soekarno Miskono dan ibu Anik Helmiah terimakasih atas semangat dan doanya yang tidak pernah putus serta tak pernah berhenti memberikan dukungan berupa moril maupun materiil sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
3. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
4. Bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan arahan, koreksi, dan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji I, yang telah memberikan koreksi, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Luluk Handayani, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan koreksi, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti, S.P., M., M.Sc., selaku pakar tanaman tomat, yang telah memberi data gejala, penyakit dan bobot dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Keluarga Kontrakan 3k dan *Daini No Kazoku* (Aldi, Ilham, Yoga, Wahyu. Dafa, Raihan, Hafed, Dody) yang telah mengajarkan saya apa itu arti dari sebuah keluarga dan juga dukungan dan masukan selama masa kuliah ini.
10. Kepada teman-teman seperjuangan. Choliq, Didi, Gardiva, Wulan, Amel, Rico, Kemal, Titto dkk yang telah memberikan dukungan dan juga menemani saya untuk push rank.
11. Kepada teman-teman kelas TI C yang sudah menemani dan mendukung saya selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi informasi dan pertanian.



ABSTRACT

Andihartono, Bagas. 2025. Implementasi Algoritma *Dempster Shafer* Untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Tomat. Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: Miftahur Rahman, Habibatul Azizah Al Faruq.

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura di Indonesia yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah. Namun, produktivitas tanaman ini sering mengalami kendala akibat serangan penyakit yang sulit diidentifikasi oleh petani. Kurangnya akses terhadap pakar pertanian menjadi hambatan utama dalam mendiagnosis dan menangani penyakit tanaman tomat secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis algoritma *Dempster-Shafer* untuk mendeteksi penyakit tanaman tomat. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian data dan menggabungkan berbagai informasi dari pakar. Sistem ini dirancang menggunakan PHP dan MySQL, dengan fitur utama berupa diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diamati serta rekomendasi penanganannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dinilai cukup tinggi memiliki tingkat akurasi sebesar 95%, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu bagi petani dalam mengidentifikasi dan mengatasi penyakit tanaman tomat secara lebih cepat dan akurat.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Dempster-Shafer*, Penyakit Tanaman Tomat, diagnosis.

ABSTRACT

Andihartono, Bagas. 2025. Implementation of the Dempster Shafer Algorithm for Detecting Tomato Plant Diseases. Final Project. Bachelor's Program. Department of Computer Science. Universitas Muhammadiyah Jember.

Advisor: Miftahur Rahman, Habibatul Azizah Al Faruq.

Tomatoes are one of the horticultural commodities in Indonesia that are widely cultivated in various regions. However, the productivity of this crop often faces challenges due to diseases that are difficult for farmers to identify. Limited access to agricultural experts is a major obstacle in diagnosing and managing tomato plant diseases effectively. Therefore, this study develops an expert system based on the Dempster-Shafer algorithm to detect tomato plant diseases. This algorithm was chosen for its ability to handle data uncertainty and integrate various expert knowledge sources. The system is designed using PHP and MySQL, with key features including disease diagnosis based on observed symptoms and recommended treatments. Testing results show that the system achieves an accuracy rate of 95%, making it a useful tool for farmers to identify and address tomato plant diseases more efficiently and accurately.

Keywords: expert system, Dempster-Shafer, tomato plant diseases, diagnosis.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Pakar.....	5
2.2 Tanaman Tomat	6
2.3 Penyakit Tanaman Tomat	6
2.4 <i>Dempster Shafer</i>	11
2.5 <i>Website</i>	12
2.6 <i>Cross Platform, Apache, MySQL, PHP, dan Perl (XAMPP)</i>	13
2.7 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	13
2.8 <i>My Structured Query Language (MySQL)</i>	13
2.9 Akurasi Sistem	14
2.10 <i>Black box</i>	14
2.11 Kriteria Kelayakan	14
2.12 Penelitian Terdahulu	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Teknik Analisis Data.....	17
3.2 Data dan Sumber Data	18
3.2.1 Sumber Data	18
3.2.2 Data Gejala dan Bobot.....	19
3.2.3 Data Penyakit dan Saran	20
3.2.4 Tabel Keyakinan <i>Dempster Shafer</i>	22

3.2.5 Tabel Penyakit dan Gejala	22
3.3 Sample Perhitungan <i>Dempster Shafer</i>	23
3.4 Desain Sistem.....	25
3.4.1 <i>Flowchart</i>	25
3.4.2 <i>Use Case Diagram</i>	26
3.4.3 <i>Activity Diagram</i>	26
3.4.4 <i>Class Diagram</i>	31
3.4.5 Perancangan basis data	31
3.5 Lokasi dan Objek Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Implementasi Sistem	34
4.1.1 <i>User Interface</i>	34
4.1.2 <i>Interface Admin</i>	38
4.2 Pengujian Sistem.....	42
4.2.1 Pengujian akurasi sistem.....	42
4.2.2 Pengujian <i>Black Box</i>	44
BAB 5 PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN-LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur sistem pakar(Sumber: Kusumadewi, 2003)	6
Gambar 2. 2 Layu <i>Fusarium</i> (Sumber: Agrokompleks Mandiri, 2019)	7
Gambar 2. 3 Layu Bakteri (Sumber: Melanson, 2020).....	7
Gambar 2. 4 Layu <i>Verticillium</i> (Sumber: Melanson, 2020).....	8
Gambar 2. 5 Busuk Batang Amerika Selatan (Sumber: Melanson, 2020).....	8
Gambar 2. 6 Keriting/ <i>Tomato Yellow Leaf Curl Virus</i> (Sumber: Melanson, 2020)	9
Gambar 2. 7 Mosaik Tomat (Sumber: Melanson, 2020)	9
Gambar 2. 8 Bercak Daun (Sumber: Melanson, 2020).....	10
Gambar 2. 9 Busuk Buah (Sumber: Melanson, 2020)	10
Gambar 2. 10 Kanker Bakteri (Sumber: Melanson, 2020)	11
Gambar 3. 1 Alur Pembuatan Sistem.....	17
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem	25
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	26
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram User</i>	27
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Proses Kelola Data Penyakit	28
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Proses Kelola Data Gejala.....	29
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Proses Kelola Data <i>Rules</i>	30
Gambar 3. 8 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	32
Gambar 4. 1 Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 4. 2 Halaman Konsultasi <i>User</i>	35
Gambar 4. 3 Halaman Hasil Konsultasi	35
Gambar 4. 4 Hasil Cetak Laporan.....	36
Gambar 4. 5 Halaman Tentang	36
Gambar 4. 6 Halaman Penyebab	37
Gambar 4. 7 Halaman Pencegahan	37
Gambar 4. 8 Halaman Informasi Pakar.....	38
Gambar 4. 9 Halaman <i>Login</i>	38
Gambar 4. 10 Halaman <i>Dashboard</i>	39
Gambar 4. 11 Halaman Riwayat Konsultasi.....	39
Gambar 4. 12 Halaman Detail Riwayat Konsultasi	40
Gambar 4. 13 Halaman Data Gejala	40
Gambar 4. 14 Halaman Data Penyakit.....	41
Gambar 4. 15 Halaman <i>Rule/Aturan</i>	41
Gambar 4. 16 Hasil Pengujian Pakar	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahuu	15
Tabel 2. 2 Kriteria Kelayakan	14
Tabel 3. 1 Data Gejala dan Bobot.....	19
Tabel 3. 2 Tabel Penyakit dan Saran.....	20
Tabel 3. 3 Tabel Keyakinan <i>Dempster Shafer</i>	22
Tabel 3. 4 Tabel Penyakit dan Gejala	22
Tabel 3. 5 Gejala yang Dipilih oleh <i>User</i>	23
Tabel 3. 6 Kombinasi m1 dan m2	24
Tabel 3. 7 Kombinasi Nilai m3 dan m4	24
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>User</i>	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Admin</i>	45

