

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA ID3 DALAM METODE
FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT
BAWANG MERAH**



Oleh :

M. RIFQI FEBRIAND

1710651053

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

TUGAS AKHIR

PENERAPAN ALGORITMA ID3 DALAM METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT BAWANG MERAH

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir Dan Memenuhi
Syarat Kelulusan Program Sastra 1 Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

M. RIFQI FEBRIAND

1710651053

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA ID3 DALAM METODE FORWARD
CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT BAWANG MERAH**

Oleh:

M. RIFQI FEBRIAND

1710651053

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk 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


Deni Arifianto, M.Kom

NIDN. 0718068103

Pembimbing II


Ari Eko Wardoyo, M.Kom

NIDN. 0014027501

HALAMAN PENGESAHAN
PENERAPAN ALGORITMA ID3 DALAM METODE FORWARD
CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT BAWANG MERAH

Oleh:

M. RIFQI FEBRIAND

1710651053

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk 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


Deni Arifianto, M.Kom

NIDN. 0718068103

Pembimbing II


Ari Eko Wardoyo, M.Kom

NIDN. 0014027501

Penguji I


Yeni Dwi Rahayu, M. Kom

NIDN. 0716108602

Penguji II


Dr. Reni Umilasari, S. Pd., M. Si


NIDN. 0728079101

Mengesahkan, Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., MT.,IPM

NIDN. 0705047806

Mengetahui, Ketua Program Studi

Teknik Informatika

Ari Eko Wardoyo, M.Kom.

NIDN. 0014027501

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. RIFQI FEBRIAND
NIM : 1710651053
Institusi : S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Penerapan Algoritma ID3 Dalam Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Bawang Merah**” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 21 Agustus 2023



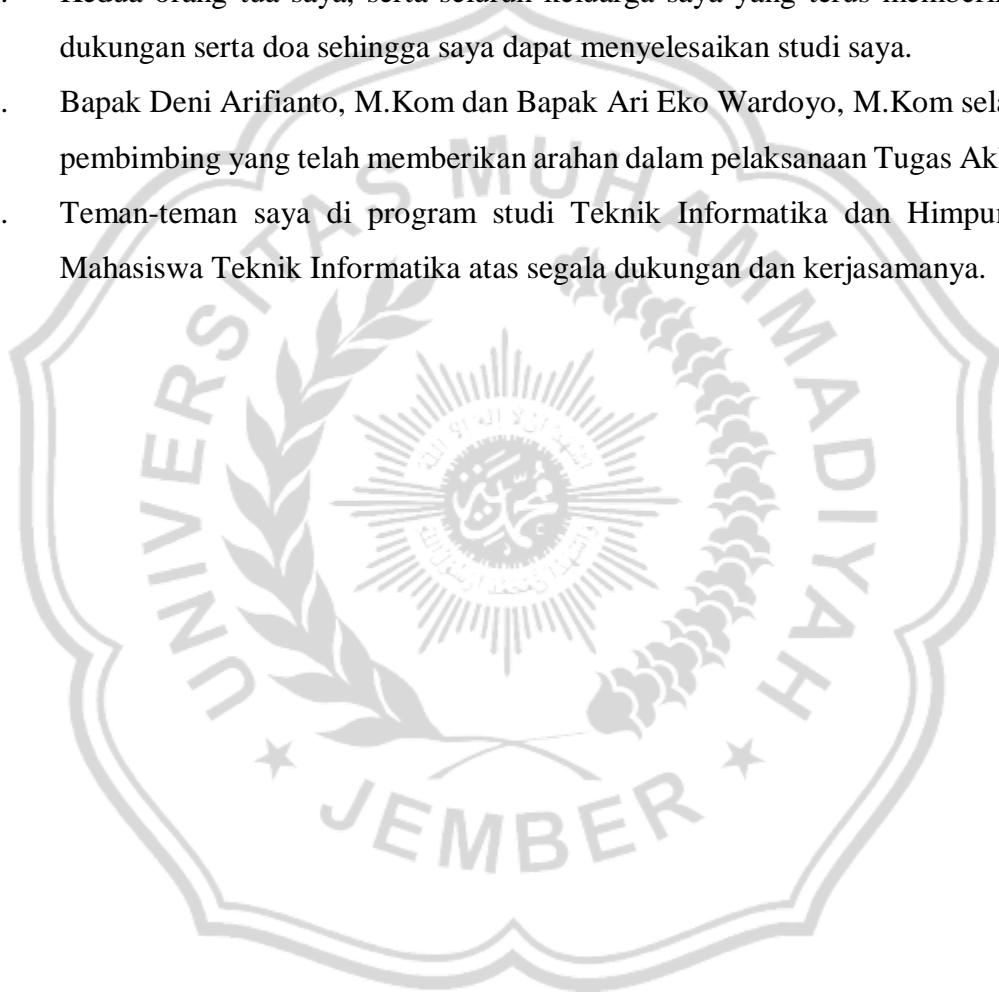
M. RIFQI FEBRIAND

NIM. 1710651053

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, karya ini teruntuk yang terkasih :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Hidayah Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan Junjungan Nabi Muhammad SAW yang saya rindukan serta saya nantikan syafaatnya di hari akhir kelak.
2. Kedua orang tua saya, serta seluruh keluarga saya yang terus memberikan dukungan serta doa sehingga saya dapat menyelesaikan studi saya.
3. Bapak Deni Arifianto, M.Kom dan Bapak Ari Eko Wardoyo, M.Kom selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Teman-teman saya di program studi Teknik Informatika dan Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika atas segala dukungan dan kerjasamanya.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah dan segala kenikmatan luar biasa banyaknya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Algoritma ID3 Dalam Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Bawang Merah”

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menghadapi banyak hambatan serta rintangan namun pada akhirnya berkat bantuan dari berbagai pihak penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan banyak doanya untuk kelancaran dan keberhasilan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Bapak Deni Arifianto, M.Kom dan Bapak Ari Eko Wardoyo, M.Kom selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Teman-teman saya di program studi Teknik Informatika dan Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika atas segala dukungan dan kerjasamanya.
4. Teman-teman kos atas segala dukungan dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jember, 21 Agustus 2023

Penulis

MOTTO

“Jadilah orang yang bermartabat, jujur dan selalu menyampaikan kebenaran”

-Umar bin Khattab-



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
MOTTO.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Konsep Sistem Pakar	8
2.2.1 Pengertian Sistem Pakar	8
2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pakar	8
2.3 Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah	9
2.3.1 Hama Tanaman Bawang Merah	9

2.2.2	Penyakit Tanaman Bawang Merah.....	10
2.4	<i>Forward Chaining</i>	12
2.5	Algoritmat ID3	12
2.5.1	Arsitektur Pohon Keputusan	12
2.5.2	Entropi dan <i>Information Gain</i>	13
2.6	<i>Database</i>	13
2.7	<i>Flowchart</i>	14
2.8	Akurasi.....	15
2.9	<i>Waterfall</i>	15
BAB III	18
METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1.	Langkah Penelitian	18
3.2.	Analisis Kebutuhan.....	18
3.3.	Desain	19
3.3.1.	Analisis Sistem	19
3.3.2.	Diagram <i>Flowchart</i> Sistem Pakar	20
3.3.3.	Perhitungan <i>Rule</i>	21
3.4.	Implementasi	22
3.4.1.	Entropi.....	23
3.4.2.	<i>Information Gain</i>	24
3.4.3.	Penentuan Root Tertinggi dan Pohon Akar	25
3.5.	Pengujian Akurasi.....	26
3.6.	<i>K-Fold Cross Validation</i>	28
BAB IV	31
PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI	31
4.1.	Pembahasan.....	31

4.2. Implementasi	69
4.3. Pengujian Akurasi Sistem	70
BAB V.....	75
KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1. Kesimpulan.....	75
5.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78
Lampiran 1. Data Training	78
Lampiran 2. Potongan Kode Program Pembentukan Pohon Keputusan	88
Lampiran 3. Perhitungan Mencari Root.....	98
Lampiran 4. Perhitungan A03 ‘YA’	102
Lampiran 5. Perhitungan A03 ‘TIDAK’	106
Lampiran 6. Perhitungan A01 ‘YA’	112
Lampiran 7. Perhitungan A01 ‘TIDAK’	117
Lampiran 8. Perhitungan A23 ‘YA’	120
Lampiran 9. Perhitungan A23 ‘TIDAK’	123
Lampiran 10. Perhitungan A13 ‘YA’	126
Lampiran 11. Perhitungan A13 ‘TIDAK’	129
Lampiran 12. Perhitungan A26 ‘TIDAK’	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Langkah Penelitian	18
Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem	20
Gambar 3. 3 <i>Flowchar User</i>	20
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Admin</i>	21
Gambar 3. 5 <i>Flowchart Forward Chaining</i>	22
Gambar 3. 6 <i>Flowchart ID3</i>	22
Gambar 3. 7 Contoh Pohon Keputusan.....	25
Gambar 4. 1 Tampilan Gambar Penyakit.....	33
Gambar 4. 2 Tampilan List Gejala	35
Gambar 4. 3 Tampilan Fitur Konsultasi.....	35
Gambar 4. 4 Tampilah Hasil Konsultasi	36
Gambar 4. 5 Perhitungan Entropi dan Gain Oleh Sistem	64
Gambar 4. 6 Pohon Keputusan.....	64
Gambar 4. 7 Tampilan Pohon Keputusan dalam Sistem	65
Gambar 4. 8 Dokumentasi Bersama pakar tanaman bawang	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Contoh Data Perhitungan Entropi	23
Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan Nilai Entropi Kasus dari Gejala A01	24
Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Nilai Entropi Seluruh Kasus dari Tiap Gejala.....	24
Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Nilai <i>Information Gain</i>	25
Tabel 4. 1 Data Penyakit Bawang.....	31
Tabel 4. 2 Data Gejala	33
Tabel 4. 3 Perhitungan Untuk Mencari Root	38
Tabel 4. 4 Perhitungan A03 ‘YA’	40
Tabel 4. 5 Perhitungan A03 ‘TIDAK’	43
Tabel 4. 6 Perhitungan A01 ‘YA’	46
Tabel 4. 7 Perhitungan A01 ‘TIDAK’	48
Tabel 4. 8 Perhitungan A23 ‘YA’	51
Tabel 4. 9 Perhitungan A23 ‘TIDAK’	53
Tabel 4. 10 Perhitungan A13 ‘YA’	56
Tabel 4. 11 Perhitungan A13 ‘TIDAK’	59
Tabel 4. 12 Perhitungan A26 ‘TIDAK’	61
Tabel 4. 14 Hasil Perbandingan Dengan Pakar	70
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian <i>K-Fold</i>	73