

**TUGAS AKHIR**  
**KLASIFIKASI DIAGNOSA GAGAL GINJAL KRONIS**  
**MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE**  
**ITERATIVE DICHOTOMISER 3 (ID3)**



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

**2020**

**TUGAS AKHIR**

**KLASIFIKASI DIAGNOSA GAGAL GINJAL KRONIS**

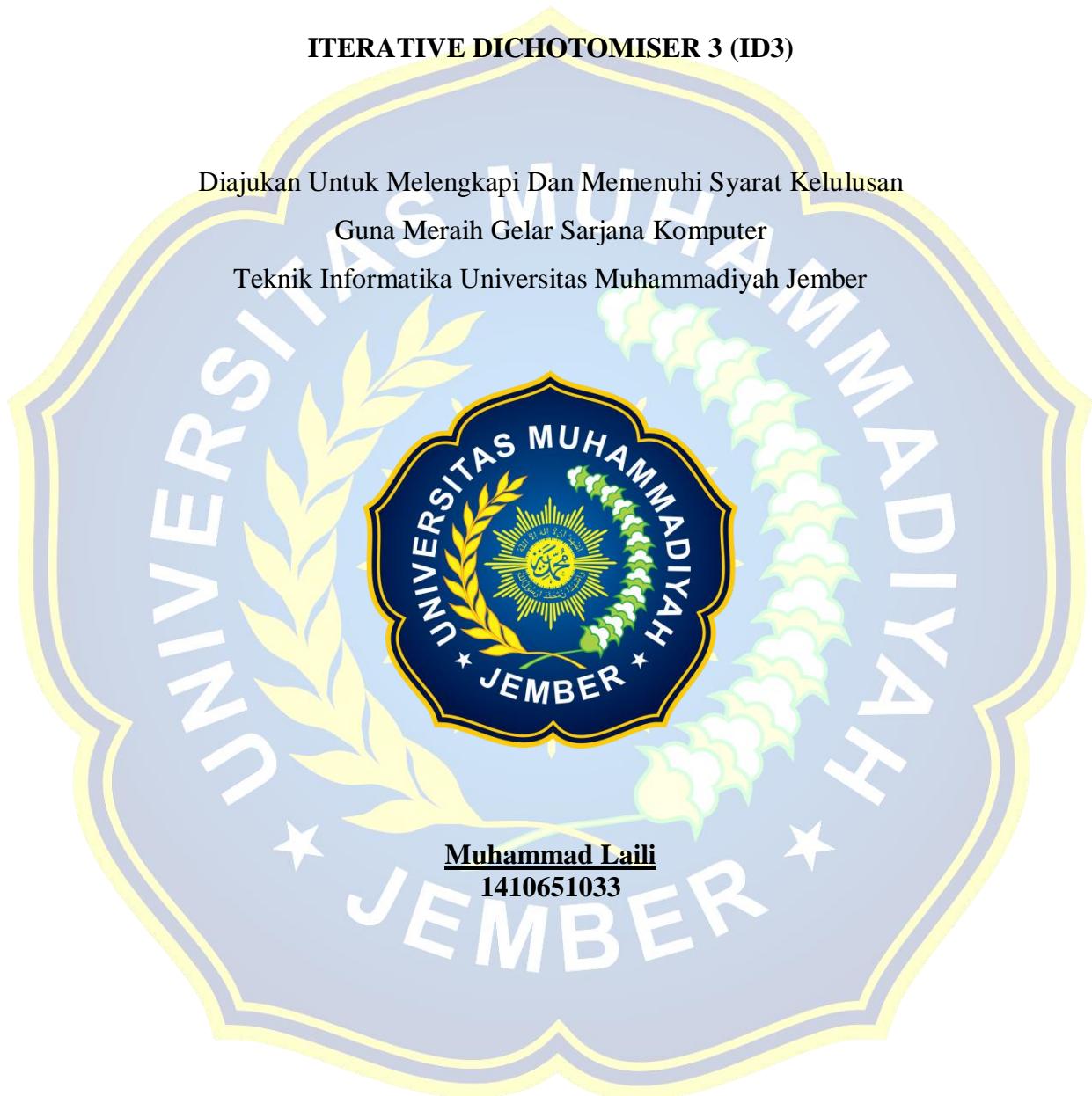
**MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE**

**ITERATIVE DICHOTOMISER 3 (ID3)**

Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan

Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER 2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**KLASIFIKASI DIAGNOSA GAGAL GINJAL KRONIS**  
**MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE**  
**ITERATIVE DICHOTOMISER 3 (ID3)**

**Oleh :**

**Muhammad Laili**  
**1410651033**

Telah mempertanggung jawabkan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 31 Oktober 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

*Tim Penguji :*

1. Reni Umilasari S.Pd M.Si  
NIDN. 0728079101

2. Ulya Anisatur R, M.Kom  
NPK. 12 03 705

*Dosen Pembimbing :*

1. Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom  
NPK. 12 03 715

2. Henny Wahyu Sulistyo, S.Kom, M.Kom  
NPK. 08 11 500



Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., MT  
NPK. 09 03 315

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MUHAMMAD LAILI

NIM : 1410651033

INSTITUSI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**klasifikasi diagnosa gagal ginjal kronis menggunakan algoritma decision tree iterative dichotomiser 3 (id3)**" 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, 18 Januari 2021



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan lancar, dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Rasa syukur sebesar-besarnya kepada Allah SWT, sangat bersyukur sudah melewati masa-masa suka dan duka di bangku perkuliahan.
2. Kedua orang tua tercinta, Ibu Ririn irani dan Bapak Jupriadi yang sudah berjuang bekerja tidak mengenal waktu sehingga saya bisa mendapatkan gelar sarjana, serta memberikan dukungan dan selalu memberikan doa di setiap menjalankan ibadah dengan ikhlas dan semoga dapat membahagiakan kalian berdua.
3. Kakak tercinta Muhammad Dhanang Widjayanto yang telah mendukung saya dari awal perkuliahan hingga akhir dan menjadi tempat sharing seputar perkuliahan dan tidak lupa memotivasi saya dalam segala hal.
4. Dosen – dosen Universitas Muhammadiyah Jember terkhusus Program Studi Teknik Informatika yang telah tiada letih memberikan ilmunya.
5. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom dan Bapak Henny Wahyu Sulistyo, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing terima kasih atas bimbingan selama penyelesaian tugas akhir ini. Ibu Reni Umilasari S.Pd M.Si selaku dosen penguji 1 dan Ibu Ulya Anisatur R., M.Kom selaku dosen penguji 2, terima kasih sudah membimbing, dan memberikan masukan terhadap skripsi saya.
6. Teman-teman ‘Semangat Kuliah’ yang saya bentuk untuk memberikan semangat saya ataupun teman – teman dalam grup tersebut supaya menyelesaikan perkuliahan maupun tugas akhir diantaranya teman seangkatan saya Fahriadi, Muhammad Bahtiar lazuardi dan ada juga teman – teman lainnya yaitu Yogi, Betrus, Mas Gilang, Gilang Rofiki, Mas Hilman, Jaka, dan Radifan. Semoga kelak saat kita semua sukses bisa bertemu kembali.
7. Dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, penulis ucapkan terima kasih sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini terlepas dari masih banyaknya kekurangan sehingga penulis ada saran dan kritik demi kesempurnaan tugas akhir ini.

## **UNGKAPAN TERIMA KASIH**

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa mendapatkan nikmat terbesar dalam hidup ini kepada saya berupa nikmat iman dan islam dengan rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Hanafi M.pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Triawan Adi Cahyanto, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta penulisan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Henny Wahyu Sulistyo, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta penulisan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Reni Umilasari S.Pd M.Si selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan demi kesempurnaan tugas akhir ini.
7. Ibu Ulya Anisatur R., M.Kom selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu dan memberikan masukan demi kesempurnaan tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Staf Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam proses menyelesaikan administrasi tugas akhir.
10. Karyawan UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam mencari buku referensi.
11. Karyawan UPT Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam mencari buku referensi.
12. Semua teman-teman Teknik Informatika dan Angkatan 2014 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satii, yang setia membantu, dan memberikan inspirasi selama studi di Teknik Informatika.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berguna ke arah kesempurnaan dan semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi rekan-rekan mahasiswa fakultas teknik pada khususnya teknik informatika dan pembaca pada umumnya.

Jember, 18 Januari 2021



Muhammad Laili

NIM. 14 1065 1033

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang hanya kepada-Nya lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya tingkatkan karena hanya dengan ridho, kemurahan dan kekuasaan- Nya lah tugas akhir yang berjudul “**klasifikasi diagnosa gagal ginjal kronis menggunakan algoritma decision tree iterative dichotomiser 3 (id3)**” dapat berjalan dan terselesaikan dengan lancar.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya di akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi Allah SWT. Semoga amal yang kita kerjakan berdasarkan sunnah Rasulullah SAW bernilai ibadah dan kebaikan.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata dikemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat mempermudah dalam proses penilaian. Dan lebih dari itu semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN .....                             | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN.....                              | iv   |
| HALAMAN PERSEMAHAN .....                             | v    |
| UNGKAPAN TERIMAKASIH .....                           | vi   |
| KATA PENGATAR .....                                  | viii |
| DAFTAR ISI .....                                     | ix   |
| ABSTRAK .....  | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                              | 1    |
| 1.1    Latar Belakang .....                          | 1    |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                         | 2    |
| 1.3    Tujuan.....                                   | 2    |
| 1.4    Mamfaat.....                                  | 3    |
| 1.5    Batasan Masalah.....                          | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                        | 4    |
| 2.1    Penelitian Terkait .....                      | 4    |
| 2.2    Pengertian gagal ginjal kronis .....          | 5    |
| 2.3    Penyakit gagal ginjal .....                   | 6    |
| 2.4    Data Mining .....                             | 7    |
| 2.5    Keterangan Atribut .....                      | 9    |
| 2.6    Klasifikasi Data Mining.....                  | 9    |
| 2.7    Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3)..... | 10   |
| 2.7.1    Entropy .....                               | 10   |
| 2.7.2    Information Gain .....                      | 11   |
| 2.8    Confusion Matrix .....                        | 11   |

|   |    |
|---|----|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....  | 13 |
| 3.1    Tahapan Penelitian .....   | 13 |
| 3.1.1    Studi Awal .....   | 14 |
| 3.1.2    Pengumpulan Data .....   | 14 |
| 3.1.3    Proses Data .....  | 14 |
| 3.1.4    Pemanfaatan Algoritma Iterative Dichotomiser ID3 .....               | 14 |
| 3.2    Standart Pengklasifikasian Data.....                                   | 15 |
| 3.2.1    Proses Training .....  | 15 |
| 3.2.2    Proses Testing .....   | 15 |
| 3.2.3    Pengukuran Ketepatan Hasil Klasifikasi Menggunakan DataTesting ..... | 40 |
| 3.2.4    Confusion Matrix .....   | 41 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....  | 43 |
| 4.1    Gambaran dataset.....  | 43 |
| 4.2    Pemamfaatan algoritma ID3.....   | 44 |
| 4.3    Implementasi dalam rapid miner .....                                   | 45 |
| 4.4    Pengujian .....  | 48 |
| 4.5    Hasil .....  | 51 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....   | 53 |
| 5.1    Kesimpulan.....  | 53 |
| 5.2    Saran.....   | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 54 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <u>Gambar 3.1 Tahapan penelitian.....</u>                                  | 13 |
| <u>Gambar 3.2 pohon keputusan hasil perhitungan node 1 .....</u>           | 18 |
| <u>Gambar 3.3 pohon keputusan hasil perhitungan node 2 .....</u>           | 20 |
| <u>Gambar 3.4 pohon keputusan hasil perhitungan node 3 .....</u>           | 23 |
| <u>Gambar 3.5 pohon keputusan hasil perhitungan node 4 .....</u>           | 25 |
| <u>Gambar 3.6 pohon keputusan hasil perhitungan node 5 .....</u>           | 27 |
| <u>Gambar 3.7 pohon keputusan hasil perhitungan node 6 .....</u>           | 28 |
| <u>Gambar 3.8 pohon keputusan hasil perhitungan node 7 .....</u>           | 31 |
| <u>Gambar 3.9 pohon keputusan hasil perhitungan node 8 .....</u>           | 33 |
| <u>Gambar 3.10 pohon keputusan hasil perhitungan node 9 .....</u>          | 34 |
| <u>Gambar 3.11 pohon keputusan hasil perhitungan node 10 .....</u>         | 36 |
| <u>Gambar 3.12 pohon keputusan hasil perhitungan node 11 .....</u>         | 38 |
| <u>Gambar 3.13 pohon keputusan hasil perhitungan node 12 .....</u>         | 39 |
| <u>Gambar 3.14 pohon keputusan hasil perhitungan node 13 .....</u>         | 40 |
| <br>   |    |
| <u>Gambar 4.1 proses import data P-1 .....</u>                             | 46 |
| <u>Gambar 4.2 proses penentuan label P-1 .....</u>                         | 46 |
| <u>Gambar 4.3 proses penerapan argoritma ID3 P-1 .....</u>                 | 47 |
| <u>Gambar 4.4 proses pengujian menentukan akurasi dan presisi P-1.....</u> | 47 |
| <u>Gambar 4.5 hasil confusion metrik P-1 .....</u>                         | 48 |
| <u>Gambar 4.6 hasil confusion metrik P-2 .....</u>                         | 49 |
| <u>Gambar 4.7 hasil confusion metrik P-3 .....</u>                         | 49 |
| <u>Gambar 4.8 hasil confusion metrik P-4 .....</u>                         | 50 |
| <u>Gambar 4.9 hasil confusion metrik P-5 .....</u>                         | 51 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....                            | 4  |
| Tabel 2.2 Confusion Matrix.....                               | 11 |
| <br>  |    |
| Tabel 3. 1 Data Training .....                                | 16 |
| Tabel 3.2 Mencari Node Akar Pertama Dengan Gain Terbesar..... | 18 |
| Tabel 3. 3 Perhitungan Entropy dan Gain node 2.....           | 20 |
| Tabel 3. 4 Perhitungan Entropy dan Gain node 3.....           | 22 |
| Tabel 3. 5 Perhitungan Entropy dan Gain node 4.....           | 24 |
| Tabel 3. 6 Perhitungan Entropy dan Gain node 5.....           | 26 |
| Tabel 3. 7 Perhitungan Entropy dan Gain node 6.....           | 26 |
| Tabel 3. 8 Perhitungan Entropy dan Gain node 7 .....          | 28 |
| Tabel 3. 9 Perhitungan Entropy dan Gain node 8.....           | 30 |
| Tabel 3. 10 Perhitungan Entropy dan Gain node 9.....          | 32 |
| Tabel 3. 11 Perhitungan Entropy dan Gain node 10.....         | 34 |
| Tabel 3. 12 Perhitungan Entropy dan Gain node 11 .....        | 35 |
| Tabel 3. 11 Perhitungan Entropy dan Gain node 12.....         | 37 |
| Tabel 3. 12 Perhitungan Entropy dan Gain node 13.....         | 39 |
| Tabel 3. 13 Hasil Klasifikasi Menggunakan Data Testing .....  | 41 |
| Tabel 3. 14 Hasil Accurasy Precision .....                    | 41 |
| <br>  |    |
| Tabel 4.1 Keterangan atribut.....                             | 43 |
| Tabel 4.2 Potongan dataset.....                               | 44 |
| Tabel 4.3 Data latih dan data uji.....                        | 45 |
| Tabel 4.4 Nilai tertinggi dari K-fold .....                   | 52 |