

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DECISION TREE* DAN
RANDOM FOREST TERHADAP KLASIFIKASI KUALITAS BUAH APEL**



DIMAS NUR HAZIKIN

1910651012

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

2026

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DECISION TREE* DAN *RANDOM FOREST* TERHADAP KLASIFIKASI KUALITAS BUAH APEL

Disusun untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan program strata 1
Jurusan teknik informatika fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember



DIMAS NUR HAZIKIN

1910651012

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

2026

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan karunianya sehingga penulisan diberikan kelancaran dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan saran dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-nya dapat menyelesaikan segala urusan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Mathari dan Ibu Eni Hariyanata atas semua doa, dukungan dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti.
3. Bapak Dr. Ir Muhtar, ST., MT.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Rosita Yuniarti, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing I Dan Ibu Dewi Lusiana Peter, Ir. M.T selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, nasehat dan ilmunya dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji I dan Ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Noeril Agian Septa Dinata dan Muhammad Solihin yang telah memberikan semangat, dukungan dan nasehat.

Sebagai penutup, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan ini. Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna, namun besar harapan penulis agar apa yang tertuang di dalamnya dapat memberikan manfaat dan menjadi bahan pertimbangan dalam

penelitian atau pembelajaran selanjutnya. Semoga apa yang ditulis ini dapat diterima dengan baik oleh pembaca.

Demikian pengantar sederhana semoga berkesan di hati pembaca dan bermanfaat bagi semuanya.

Jember,

Penulis



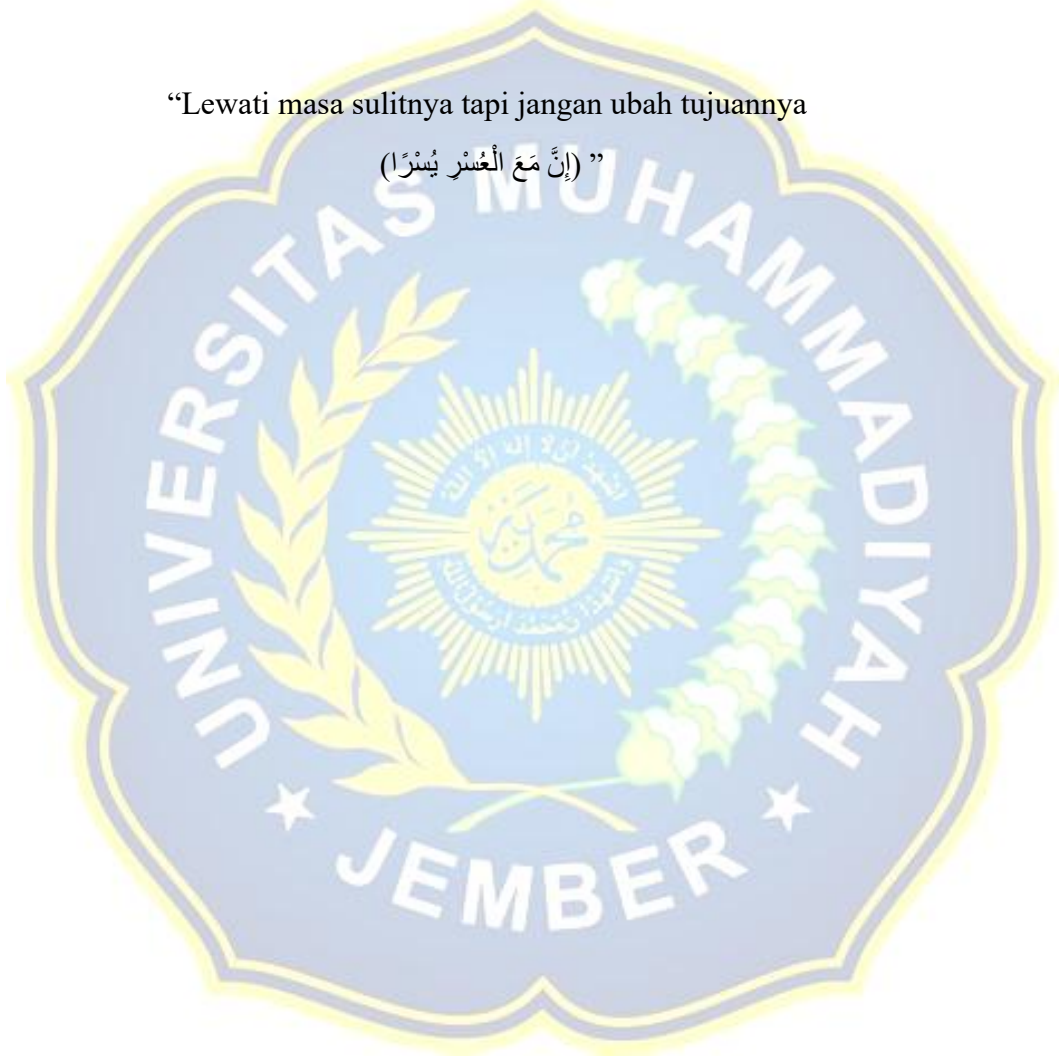
MOTTO

“Akan selalu ada jalan menuju sebuah kesuksesan bagi siapapun, selama orang tersebut mau berusaha dan bekerja keras untuk memaksimalkan kemampuan yang ia miliki.”

(Bambang Pamungkas)¹

“Lewati masa sulitnya tapi jangan ubah tujuannya

”(إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا)”



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Algoritma <i>Decision Tree</i>	7
2.2 Algoritma <i>Random Forest</i>	13
2.3 Confusion matrix.....	17
2.4 Kualitas Buah Apel	19
2.5 Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Pendekatan Penelitian	25
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	25

3.3 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Alat dan Teknik Analisis	26
3.5 Prosedur Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pra-pemrosesan Data	37
4.2 Pembagian Data	41
4.3 Implementasi Model	41
4.4 Pelatihan Model	41
4.5 Evaluasi	41
4.6 Hasil Perbandingan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix	18
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3.1 Nade Data.....	29
Tabel 3.2 Node Data	30
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Cek Duplicate.....	37
Gambar 4.2 Cek missing value	37
Gambar 4.3 Penghapusan missing value	37
Gambar 4.4 Melihat kembali missing value	38
Gambar 4.5 Data sebelum labelencoder.....	38
Gambar 4.6 Setelah melakukan labelencoder.....	38
Gambar 4.7 Data sebelum dan sesudah perbaikan type data	39
Gambar 4.8 Jumlah outlier per kolom.....	39
Gambar 4.9 Distribusi Kualitas Buah.....	40
Gambar 4. 10 Informasi data setelah preprocessing	40
Gambar 4.11 Confusion Matrix <i>Decision Tree</i> Rasio 80/20	42
Gambar 4.12 Confusion Matrix <i>Random Forest</i> Rasio 80/20	43
Gambar 4.13 Confusion Matrix <i>Decision Tree</i> Rasio 90/10	44
Gambar 4.14 Confusion Matrix <i>Random Forest</i> Rasio 90/10	45
Gambar 4.15 Confusion Matrix <i>Decision Tree</i> Rasio 70/30	46
Gambar 4. 16 Confusion Matrix <i>Random Forest</i> Rasio 70/30.....	46
Gambar 4.18 Confusion Matrix <i>Decision Tree</i> Rasio 60/40	47
Gambar 4.19 Confusion Matrix <i>Random Forest</i> Rasio 60/40	48
Gambar 4. 20 Confusion Matrix <i>Decision Tree</i> Rasio 50/50	49
Gambar 4. 21 Confusion Matrix <i>Random Forest</i> Rasio 50/50	50

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DECISION TREE* DAN *RANDOM FOREST* TERHADAP KLASIFIKASI KUALITAS BUAH APEL

Oleh:

DIMAS NUR HAZIKIN

1910651012

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapat gelar Sarjana Komputer

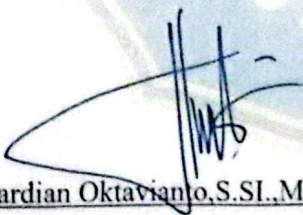
(S.Kom)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

Pembimbing I

Pembimbing II


Hardian Oktavianto, S.SI., M.Kom

NIDN. 0722108105


Dewi Lusiana Pater, Ir.MT

NIDN. 0712086702

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *DECISION TREE* DAN
RANDOM FOREST TERHADAP KLASIFIKASI KUALITAS BUAH APEL**

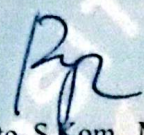
OLEH :

DIMAS NUR HAZIKIN

1910651012

Penguji I

Pembimbing I


Daryanto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0707077203


Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.
NIDN. 0722108105

Penguji II

Pembimbing II


Qurrota A'yun, M.Pd
NIDN. 0703069002


Dewi Lusiana Peter, Ir.MT
NIDN.0712086702

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Yudianta, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Kesia Yandarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Nur Hazikin

NIM : 1910651012

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest* Terhadap Klasifikasi Kualitas Buah Apel.

dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI* lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 24 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,

(Dimas Nur Hazikin)