

**Perbandingan Algoritma Decision Tree dan Random Forest dalam  
Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Data Akademik**

**SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA**

Oleh

Marlan

217064516106



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS NASIONAL**

**2025**

**Perbandingan Algoritma Decision Tree dan Random Forest dalam  
Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Data Akademik**

**SKRIPSI SARJANA**

**Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Teknologi Informatika dari Fakultas Komunikasi  
dan Informatika**

**Oleh**

**Marlan**

**217064516106**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE DAN RANDOM  
FOREST DALAM MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA  
BERDASARKAN DATA AKADEMIK



Dosen Pembimbing I

(Ahmad Rifqi, S.kom., MMSI)

NIDN. 050111046

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE DAN RANDOM FOREST DALAM MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA BERDASARKAN DATA AKADEMIK

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 28 Februari 2025



Marlan

217064516106

**LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR**

Tugas Akhir dengan judul:

**PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE DAN RANDOM  
FOREST DALAM MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA  
BERDASARKAN DATA AKADEMIK**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2024-2025 pada tanggal (25 februari) Tahun 2025

Dosen Pembimbing 1

  
Ahmad Rifqi, S.kom., MMSI

NIDN. 050111046

Ketua Program Studi

  
Ratih Titi Komala Sari, ST.,

MM., MMSI

NIDN. 0301038302



**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

Nama : Marlan  
NPM : 217064516106  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : 25, Februari 2025

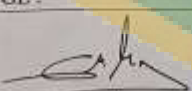
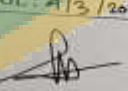
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA:

PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE DAN RANDOM FOREST DALAM  
MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA BERDASARKAN DATA AKADEMIK

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS:

COMPARISON OF DECISION TREE AND RANDOM FOREST ALGORITHM IN  
PREDICTING STUDENT GRADUATION BASED ON ACADEMIC DATA

**TANDA TANGAN DAN TANGGAL**

| Pembimbing 1                                                                        | Ka. Prodi                                                                           | Mahasiswa                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| TGL : 25 Feb 2025                                                                   | TGL : 25 Feb 2025                                                                   | TGL : 25 Feb 2025                                                                    |
|  |  |  |

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perbandingan Algoritma Decision Tree dan Random Forest dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Data Akademik”** sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika. Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika.
2. Ibu Ratih Titi Komala Sari, M.M., MMSI selaku Ketua Program Studi Informatika.
3. Ibu Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Program Studi Informatika.
4. Bapak Ahmad Rifqi, S.Kom, MMSI. selaku dosen pembimbing, baik dari penulisan maupun data.
5. Ayah dan Ibu selaku orang tua penulis yang telah banyak memberi segala bentuk dukungan dan doa yang tak terhitung.
6. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Informatika FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu.
7. Teman-teman Informatika seangkatan dan berbagai angkatan yang telah membantu dan mendukung.

Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Informatika

Jakarta, 10 Oktober 2025

Marlan

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja algoritma Decision Tree dan Random Forest dalam memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data akademik. Dengan menggunakan data seperti Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), jumlah SKS, dan nilai mata kuliah, penelitian ini berfokus pada analisis akurasi kedua algoritma dalam memprediksi mahasiswa yang berpotensi tidak lulus tepat waktu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Random Forest memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan Decision Tree, terutama dalam hal recall dan precision. Decision Tree, meskipun lebih sederhana dan mudah diinterpretasikan, cenderung memiliki masalah overfitting yang dapat mempengaruhi hasil prediksi. Sementara itu, Random Forest mampu mengatasi masalah tersebut dengan menghasilkan prediksi yang lebih stabil melalui proses ensemble.

Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem prediksi kelulusan mahasiswa di institusi pendidikan. Dengan demikian, institusi dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai dasar dalam merancang strategi intervensi bagi mahasiswa yang berisiko tidak lulus tepat waktu.

**Kata kunci:** Decision Tree, Random Forest, Prediksi Kelulusan, Data Akademik, IPK, SKS.

## ABSTRACT

This research aims to compare the performance of the Decision Tree and Random Forest algorithms in predicting student graduation based on academic data. By utilizing data such as Grade Point Average (GPA), the number of credit hours, and course grades, this study focuses on analyzing the accuracy of both algorithms in predicting students who are at risk of not graduating on time.

The results of the study indicate that the Random Forest algorithm achieves higher accuracy compared to the Decision Tree, particularly in terms of recall and precision. While Decision Tree is simpler and easier to interpret, it tends to have overfitting issues that can affect prediction results. In contrast, Random Forest overcomes these issues by producing more stable predictions through an ensemble process.

This study is expected to contribute to the development of student graduation prediction systems in educational institutions. As such, institutions can use these findings as a foundation for designing intervention strategies for students at risk of not graduating on time.

**Keywords:** Decision Tree, Random Forest, Graduation Prediction, Academic Data, GPA, Credit Hours

## DAFTAR ISI

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| ABSTRAK.....                                       | iii       |
| ABSTRACT.....                                      | iv        |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>v</b>  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | viii      |
| DAFTAR TABEL .....                                 | ix        |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1         |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                      | 3         |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                        | 4         |
| 1.4 Manfaat penelitian .....                       | 4         |
| 1.5 Batasan Masalah.....                           | 5         |
| <b>BAB II STUDI LITERATUR.....</b>                 | <b>6</b>  |
| 2.1 Studi Literatur .....                          | 6         |
| 2.2 Landasan Teori.....                            | 11        |
| 2.2.1 Maching Learning.....                        | 11        |
| 2.2.2 Data Mining Dalam Dunia Pendidikan.....      | 12        |
| 2.2.3 Prediksi Kelulusan Mahasiswa.....            | 12        |
| 2.2.4 Algoritma Decision Tree .....                | 13        |
| 2.2.5 Cara Kerja Decision Tree .....               | 13        |
| 2.2.6 Kelebihan dan Kekurangan Decision Tree ..... | 14        |
| 2.2.7 Definisi Random Forest.....                  | 14        |
| 2.2.8 Cara Kerjan Random Forest.....               | 15        |
| 2.2.9 Kelebihan dan Kekurangan Random Forest.....  | 15        |
| <b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....</b>          | <b>16</b> |
| 3.1 Lokasi Penelitian .....                        | 16        |
| 3.2 Waktu Penelitian.....                          | 16        |
| 3.3 Penentuan Objek Penelitian .....               | 17        |
| 3.4 Fokus Penelitian.....                          | 17        |

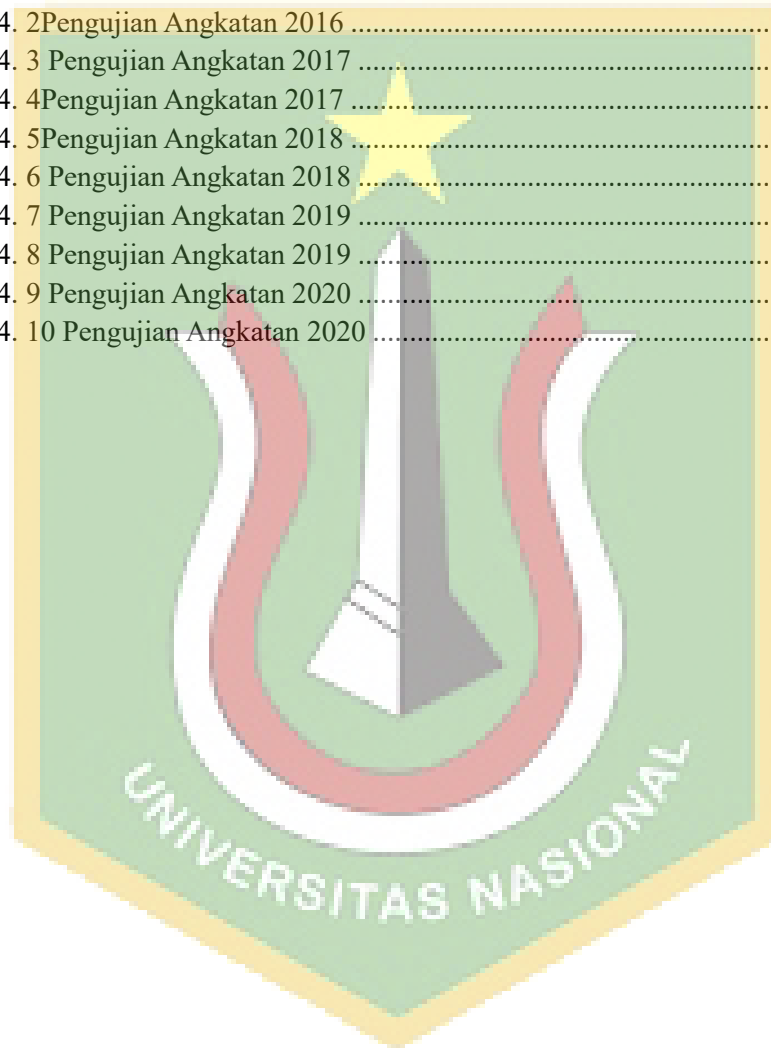
|                                          |                                                   |    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
| 3.5                                      | Sumber Data .....                                 | 18 |
| 3.6                                      | Data Sekunder .....                               | 18 |
| 3.7                                      | Teknik Pengumpulan Data .....                     | 19 |
| 3.8                                      | Tahapan Penelitian Algoritma Decision Tree .....  | 20 |
| 3.8.1                                    | <b>Identifikasi Masalah</b> .....                 | 20 |
| 3.8.2                                    | <b>Studi Literatur</b> .....                      | 20 |
| 3.8.3                                    | <b>Pengumpulan Data</b> .....                     | 21 |
| 3.8.4                                    | <b>Preprocessing Data</b> .....                   | 21 |
| 3.8.5                                    | <b>Pembagian Dataset</b> .....                    | 21 |
| 3.8.6                                    | <b>Implementasi Algoritma Decision Tree</b> ..... | 21 |
| 3.8.7                                    | <b>Evaluasi Model</b> .....                       | 21 |
| 3.8.8                                    | <b>Analisis Perbandingan</b> .....                | 21 |
| 3.8.9                                    | <b>Kesimpulan dan Rekomendasi</b> .....           | 22 |
| 3.9                                      | Tahapan Penelitian Algoritma Random Forest .....  | 22 |
| 3.9.1                                    | <b>Identifikasi Masalah</b> .....                 | 22 |
| 3.9.2                                    | <b>Studi Literatur</b> .....                      | 22 |
| 3.9.3                                    | <b>Pengumpulan Data</b> .....                     | 23 |
| 3.9.4                                    | <b>Preprocessing Data</b> .....                   | 23 |
| 3.9.5                                    | <b>Pembagian DataSet</b> .....                    | 23 |
| 3.9.6                                    | <b>Pembagian DataSet</b> .....                    | 23 |
| 3.9.7                                    | <b>Evaluasi Model</b> .....                       | 23 |
| 3.9.8                                    | <b>Analisis Perbandingan</b> .....                | 23 |
| 3.9.9                                    | <b>Kesimpulan dan Rekomendasi</b> .....           | 23 |
| 3.10                                     | Dataset.....                                      | 24 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> ..... |                                                   | 25 |
| 4.1                                      | Hasil Evaluasi Decision Tree .....                | 25 |
| 4.2                                      | Hasil Evaluasi Random Forest .....                | 26 |
| 4.3                                      | Hasil Evaluasi Decision Tree .....                | 26 |
| 4.4                                      | Hasil Evaluasi Random Forest .....                | 27 |
| 4.5                                      | Hasil Evaluasi Decision Tree .....                | 28 |
| 4.6                                      | Hasil Evaluasi Random Forest .....                | 28 |
| 4.7                                      | Hasil Evaluasi Decision Tree .....                | 29 |
| 4.8                                      | Hasil Evaluasi Random Forest.....                 | 30 |

|                                         |                                                                     |           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.9                                     | Hasil Evaluasi Decision Tree .....                                  | 31        |
| 4.10                                    | Hasil Evaluasi Random Forest .....                                  | 31        |
| 4.11                                    | xHasil Perbandingan Algoritma Decision Tree Dan Random Forest ..... | 32        |
| 4.12                                    | Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kelulusan .....                     | 32        |
| 4.13                                    | Perhitungan Manual Decision Tree .....                              | 33        |
| 4.14                                    | Perhitungan Manual Random Forest .....                              | 33        |
| 4.15                                    | Hasil Analisis .....                                                | 34        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                                                     | <b>35</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....                                                    | 35        |
| 5.2                                     | Saran .....                                                         | 36        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             |                                                                     | <b>37</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Flowchart Decision Tree .....   | 13 |
| Gambar 2.2 Flowchart Random Forest .....   | 14 |
| Gambar 3.1 Flowchart Decision Tree .....   | 20 |
| Gambar 3.2 Flowchart Random Forest .....   | 22 |
| Gambar 4. 1 Pengujian Angkatan 2016 .....  | 25 |
| Gambar 4. 2 Pengujian Angkatan 2016 .....  | 26 |
| Gambar 4. 3 Pengujian Angkatan 2017 .....  | 26 |
| Gambar 4. 4 Pengujian Angkatan 2017 .....  | 27 |
| Gambar 4. 5 Pengujian Angkatan 2018 .....  | 28 |
| Gambar 4. 6 Pengujian Angkatan 2018 .....  | 28 |
| Gambar 4. 7 Pengujian Angkatan 2019 .....  | 29 |
| Gambar 4. 8 Pengujian Angkatan 2019 .....  | 30 |
| Gambar 4. 9 Pengujian Angkatan 2020 .....  | 31 |
| Gambar 4. 10 Pengujian Angkatan 2020 ..... | 31 |



## DAFTAR TABEL

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Studi Literatur .....     | 11 |
| Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....    | 16 |
| Tabel 3.2 Dataset.....              | 24 |
| tabel 4. 1 Hasil Perbandingan ..... | 32 |

