

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI**  
**KETERLAMBATAN PENYELESAIAN TUGAS AKHIR**  
**MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA**  
**DECISION TREE C5.0**



Oleh:  
Mochamad Choirul Anwar  
1462100078

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2025**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI**  
**KETERLAMBATAN PENYELESAIAN TUGAS AKHIR**  
**MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA**  
**DECISION TREE C5.0**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Mochamad Choirul Anwar

1462100078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2025**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

FINAL PROJECT

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE DELAY IN  
COMPLETION OF STUDENT FINAL ASSIGNMENTS  
USING THE C5.0 DECISION TREE ALGORITHM

Prepared as paartial fulfilment of the requirement for the degree of  
Bachelor Computer at Informatics Departement



By:

Mochamad Choirul Anwar

1462100078

INFORMATICS DEPARTEMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVESITY 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2025

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

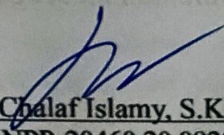
---

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Choirul Anwar  
NBI : 1462100078  
Prodi : S-1 Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan  
Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma  
Decision Tree C5.0

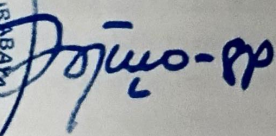
Surabaya, 22 Juli 2025  
Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

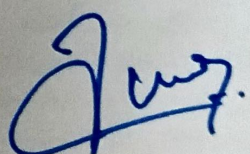
  
Dr. Chaidir Chalaf Islamy, S.Kom., M.Kom  
NPP. 20460.20.0820

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



  
Dr. H. Sajiyo, S.T., M.Kes., IPU., ASEAN ENG.  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

  
Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.  
NPP. 20460.16.0700

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mochamad Choirul Anwar  
NBI : 1462100078  
Prodi : S-1 Informatika  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Infomatika  
Judul : Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan  
Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan  
Algoritma Decision Tree C5.0

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Mochamad Choirul Anwar

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN

PERPUSTAKAAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TLP. 031 593 1800 (EX 311)

EMAIL: [PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID](mailto:PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Choirul Anwar  
NIM : 1462100078  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

### **Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C5.0**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalti- Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 22 Juli 2025



(Mochamad Choirul Anwar)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan kasih, karunia dan kehendak-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C5.0” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Aidil Primasetya Armin S. ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Chaidir Chalaf Islamy, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan Penulis dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
3. Seluruh dosen pengajar Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak dan Ibu serta Keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memfasilitasi segala keperluan proses penyusunan Tugas Akhir.
5. Teman – teman satu jurusan Teknik Informatika yang telah membantu dan memberikan support kepada Penulis.
6. Seseorang yang telah menemani serta memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Warkop Budal Mulih yang senantiasa memberikan support dalam poses pengerjaan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak luput dari kekurangan dan masih ada keterbatasan yang dimiliki penulis, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan dapat membantu untuk membangun kesempurnaan karya Tugas Akhir ini.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Mochamad Choirul Anwar  
Program Studi : Informatika  
Judul : Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C5.0

Keterlambatan penyelesaian tugas akhir merupakan permasalahan umum yang dihadapi oleh mahasiswa dan dapat berdampak pada keterlambatan kelulusan, peningkatan beban studi, serta kesiapan memasuki dunia kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keterlambatan penyelesaian tugas akhir mahasiswa dengan menerapkan algoritma Decision Tree C5.0. Data dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert dari 204 responden mahasiswa Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya angkatan 2019–2021. Faktor yang dianalisis meliputi manajemen waktu, motivasi mahasiswa, kebijakan kampus, dukungan dosen, dukungan keluarga, lingkungan sekitar, dan keterampilan akademik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor Lingkungan Sekitar merupakan variabel paling dominan yang memengaruhi keterlambatan, diikuti oleh Motivasi Mahasiswa, Manajemen Waktu, dan Dukungan Keluarga. Model C5.0 menghasilkan performa klasifikasi yang sangat baik, dengan evaluasi pada data testing menunjukkan akurasi sebesar 95,31%, precision sebesar 96,77%, recall sebesar 93,75%, dan F1-score sebesar 95,24%. Visualisasi pohon keputusan menunjukkan bahwa mahasiswa dengan nilai rendah pada faktor-faktor tersebut cenderung mengalami keterlambatan penyelesaian. Penelitian ini menghasilkan bahwa algoritma C5.0 mampu mengidentifikasi faktor-faktor paling berpengaruh secara akurat, serta memberikan gambaran bahwa kombinasi antara lingkungan sekitar, motivasi mahasiswa, dan manajemen waktu berperan besar dalam menentukan ketepatan waktu kelulusan mahasiswa.

**Kata Kunci:** Mahasiswa, Tugas Akhir, Algoritma C5.0, *Decision Tree*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Mochamad Choirul Anwar  
Departement : Informatics  
Title : Analysis of Factors Affecting The Delay in Completion oof Student Final Assignments Using The C5.0 Decision Tree Algorithm

*Delays in completing final projects are a common problem faced by students and can result in delayed graduation, increased study load, and reduced readiness to enter the workforce. This study aims to analyze the factors that influence delays in completing final projects by applying the C5.0 Decision Tree algorithm. Data was collected through a Likert scale questionnaire from 204 respondents, who were students from the Faculty of Engineering at the University of 17 August 1945 Surabaya, graduating between 2019 and 2021. The factors analyzed included time management, student motivation, campus policies, faculty support, family support, surrounding environment, and academic skills. The results of the study indicate that the Surrounding Environment factor is the most dominant variable influencing delays, followed by Student Motivation, Time Management, and Family Support. The C5.0 model produced excellent classification performance, with evaluation on the testing data showing an accuracy of 95.31%, precision of 96.77%, recall of 93.75%, and an F1-score of 95.24%. The decision tree visualization showed that students with low scores on these factors were more likely to experience delays in completion. This study found that the C5.0 algorithm can accurately identify the most influential factors and provides insight into how the combination of the surrounding environment, student motivation, and time management plays a significant role in determining the timeliness of student graduation*

**Keyword:** Students, Final Project, C5.0 Algorithm, Decision Tree

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....  | i    |
| PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR<br>.....                      | iii  |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH<br>UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | v    |
| KATA PENGANTAR.....   | vii  |
| ABSTRAK.....  | ix   |
| ABSTRACT.....   | xi   |
| DAFTAR ISI.....   | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....  | xv   |
| DAFTAR TABEL.....   | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....  | 1    |
| 1.1. Latar Belakang.....  | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah.....   | 2    |
| 1.3. Batasan Masalah.....   | 3    |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....   | 3    |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....  | 3    |
| BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....   | 5    |
| 2.1. Tinjauan Pustaka.....  | 5    |
| 2.2. Faktor-Faktor Keterlambatan Penyelesaian Tugas Akhir.....                          | 7    |
| 2.3. Data Mining.....   | 9    |
| 2.3.1. Pengertian Data Mining.....  | 9    |
| 2.3.2. Tahapan Data Mining.....   | 10   |
| 2.3.3. Teknik - Teknik Data Mining.....   | 11   |
| 2.4. Data Classification.....   | 12   |
| 2.5. <i>Decision Tree</i> (DT).....   | 12   |
| 2.6. <i>Stratified Sampling</i> .....   | 14   |
| 2.7. Teori Slovin.....  | 14   |
| 2.8. Algoritma C5.0.....  | 15   |
| 2.9. Confusion Matrix.....  | 16   |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....  | 19   |
| 3.1. Lingkungan Penelitian.....   | 19   |
| 3.2. Teknik Pengumpulan Data.....   | 19   |
| 3.3. Alur Penelitian.....   | 25   |
| 3.3.1. Pengumpulan Data.....  | 26   |
| 3.3.2. Praprocessing Data.....  | 26   |
| 3.3.3. Klasifikasi Data.....  | 27   |
| 3.3.4. Balancing Data.....  | 28   |
| 3.3.5. Pembagian Data.....  | 28   |

|                                  |  |    |
|----------------------------------|--|----|
| 3.3.6.                           | Model Building .....                               | 29 |
| 3.3.7.                           | Pengujian dan Evaluasi Model.....                  | 31 |
| 3.3.8.                           | Representasi Hasil.....                            | 31 |
| 3.3.9.                           | Menentukan Faktor Yang Dominan .....               | 31 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |  | 33 |
| 4.1.                             | Gambaran Umum Data Penelitian .....                | 33 |
| 4.2.                             | Tahapan Pengolahan Data .....                      | 34 |
| 4.2.1.                           | Pra-processing Data .....                          | 35 |
| 4.2.2.                           | Klasifikasi Data .....                             | 38 |
| 4.2.3.                           | Balancing Data.....                                | 41 |
| 4.2.4.                           | Pembagian Data .....                               | 43 |
| 4.3.                             | Model Building .....                               | 45 |
| 4.3.1.                           | Pembobotan Awal .....                              | 45 |
| 4.3.2.                           | Penentuan Entrophy .....                           | 46 |
| 4.3.3.                           | Penentuan Gain Ratio.....                          | 48 |
| 4.3.4.                           | Modeling Data C5.0.....                            | 51 |
| 4.4.                             | Hasil Pengujian dan Evaluasi Model C5.0.....       | 51 |
| 4.4.1.                           | Confusion Matrix.....                              | 51 |
| 4.5.2.                           | Evaluasi Model C5.0 .....                          | 53 |
| 4.5.                             | Visualisasi dan Interpretasi Hasil Analisis .....  | 54 |
| 4.5.1.                           | Visualisasi Pohon Keputusan Algoritma C5.0 .....   | 54 |
| 4.5.2.                           | Visualisasi Boxplot Nilai Kategori .....           | 56 |
| 4.5.3.                           | Visualisasi Heatmap Korelasi Antar Faktor.....     | 57 |
| 4.5.4.                           | Visualisasi Kurva ROC Model C5.0.....              | 59 |
| 4.6.                             | Kesimpulan Pengujian .....                         | 60 |
| 4.7.                             | Rekomendasi Solusi Berdasarkan Hasil Analisis..... | 61 |
| BAB 5 PENUTUP .....              |  | 63 |
| 5.1                              | Kesimpulan .....                                   | 63 |
| 5.2                              | Saran.....   | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             |  | 65 |
| LAMPIRAN .....                   |  | 69 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <i>Gambar 2. 1 Diagram Hubungan Data Mining (Muslim et al., 2019)</i> .....          | 9  |
| <i>Gambar 2. 2 Tahapan Data Mining Secara Sistematis (Muslim et al., 2019)</i> ..... | 10 |
| <i>Gambar 2. 3 Tahapan Data Mining berdasarkan KDD (Muslim et al., 2019)</i> .....   | 10 |
| <i>Gambar 2. 4 Contoh Decision Tree (DT) (Mienye and Jere, 2024)</i> .....           | 13 |
| <i>Gambar 2. 5 Konsep Decision Tree (Salmawati, Yuyun, 2021)</i> .....               | 13 |
| <i>Gambar 3. 1 Alur Penelitian</i> .....   | 25 |
| <i>Gambar 3. 2 Transformation Data</i> .....   | 26 |
| <i>Gambar 3. 3 Contoh Hasil Perhitungan Mean Dengan Data Sampel</i> .....            | 27 |
| <i>Gambar 3. 4 Rentangan Interval</i> .....  | 27 |
| <i>Gambar 3. 5 Contoh Hasil Pembagian Kategori Dengan Data Sampel</i> .....          | 27 |
| <i>Gambar 3. 6 Hasil Gain Ratio Dengan Data Sampel</i> .....                         | 30 |
| <i>Gambar 4. 1 Jumlah Responden Kuisisioner</i> .....                                | 33 |
| <i>Gambar 4. 2 Diagram Persebaran Data Responden</i> .....                           | 34 |
| <i>Gambar 4. 3 Perbandingan Persebaran Data Sebelum dan Sesudah SMOTE</i> .....      | 43 |
| <i>Gambar 4. 4 Jumlah Data Training dan Testing</i> .....                            | 44 |
| <i>Gambar 4. 5 Hasil Entrophy Awal</i> .....   | 47 |
| <i>Gambar 4. 6 Confusion Matriks Data Testing</i> .....                              | 52 |
| <i>Gambar 4. 7. Confusion Matriks Data Training</i> .....                            | 52 |
| <i>Gambar 4. 8. Hasil Decision Tree C5.0</i> .....                                   | 55 |
| <i>Gambar 4. 9. Boxplot Distribusi Nilai Faktor Per Kategori</i> .....               | 56 |
| <i>Gambar 4. 10. Visualisasi heatmap korelasi antar faktor</i> .....                 | 58 |
| <i>Gambar 4. 11 ROV Curva C5.0</i> .....   | 59 |
| <i>Gambar 4. 12 Perbedaan Hasil Awal Dan Akhir</i> .....                             | 60 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Confusion Matrix (Riehl, Neunteufel and Hemberg, 2023) ..... | 16 |
| <i>Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuisisioner</i> .....                          | 22 |
| <i>Tabel 3. 2 Tabel Perhitungan SMOTE</i> .....                         | 28 |
| <i>Tabel 3. 3 Tabel Hasil Perhitungan SMOTE</i> .....                   | 28 |
| Tabel 3. 4 Pembobotan Awal .....  | 29 |
| Tabel 4.1 Potongan Data Awal .....                                      | 35 |
| Tabel 4.2 Potongan Data Kolom Setelah Disederhanakan.....               | 36 |
| Tabel 4.3 Potongan Hasil Perhitungan Rata-Rata .....                    | 38 |
| Tabel 4. 4 Potongan Hasil Klasifikasi .....                             | 39 |
| Tabel 4. 5 Potongan Hasil Kategori Nilai Faktor .....                   | 41 |
| Tabel 4. 6 Hasil Entrophy Nilai Faktor .....                            | 48 |
| Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Gain Ratio.....                            | 50 |
| Tabel 4. 8 Hasil Evaluasi Data Training.....                            | 53 |
| Tabel 4. 9 Hasil Evaluasi Data Testing.....                             | 54 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*