



**IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE  
UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA  
TEPAT WAKTU**

**LAPORAN SKRIPSI**

**RAMADHINA PUTRI PERMATASARI**

**4617010061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE  
UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA  
TEPAT WAKTU**

**LAPORAN SKRIPSI**

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk  
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**RAMADHINA PUTRI PERMATASARI**

**4617010061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ramadhina Putri Permatasari

NPM : 4617010061

Tanggal : Rabu, 21 Juli 2021

Tanda Tangan :

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ramadhina Putri Permatasari  
NIM : 4617010061  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Decision Tree untuk  
Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 5,  
Bulan Agustus, Tahun 2021 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I. (.....)  
Penguji I : Iwan Sonjaya, ST., MMT., MT. (.....)  
Penguji II : Anggi Mardiyono S.Kom., M.Kom. (.....)  
Penguji III : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I. (.....)

Mengetahui :  
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer  
Ketua

  
Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 197802112009121003



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia Nya-lah laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini berjudul “Implementasi Algoritma Decision Tree untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak atas bantuan, bimbingan dan dukungannya sehingga penulisan ini berjalan lancar, yaitu:

- a. Allah SWT yang telah memberikan penulis rezeki berupa akal sehat serta kesehatan sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
- b. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi.
- c. Orang tua dan keluarga penulis yang tak pernah luput mendoakan penulis serta memberikan dukungan dan bantuan moral maupun material kepada penulis.
- d. Teman-teman yang telah membantu penulis menyelesaikan penyusunan skripsi .

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan yang telah dilakukan Bapak/Ibu serta teman-teman dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat.

Jakarta, Juli 2021

Ramadhina Putri Permatasari



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramadhina Putri Permatasari  
NIM : 4617010061  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer  
Jenis karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Dibuat di : Depok, Pada tanggal : 18 Agustus 2021

Yang menyatakan

( Ramadhina Putri Permatasari )



## Implementasi Algoritma Decision Tree untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu

### *Abstrak*

*Perguruan tinggi adalah institusi yang menyelenggarakan pendidikan akademik bagi mahasiswa yang diharapkan dapat memberikan pendidikan yang berkualitas agar mahasiswa dapat menjadi insan yang berilmu sehingga bisa memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional. Seluruh mahasiswa tentunya menginginkan kelulusan yang tepat waktu. Ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dipengaruhi faktor faktor yang telah ditentukan perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dengan memberikan informasi nilai akademik mahasiswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah decision tree. Hasil evaluasi model menunjukkan akurasi sebesar 85%.*

**Kata kunci:** *Prediksi, Decision Tree.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
<i>Abstrak</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah.....	3
1.5.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.5.2 Pengumpulan Data .....	3
1.5.3 Metode Pengembangan Sistem .....	4
1.5.4 Analisis dan Desain Perancangan Sistem .....	5
1.5.5 Implementasi.....	5
1.5.6 Pengujian.....	6
1.5.7 Kesimpulan dan Saran .....	6

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Implementasi.....	7
2.3 Fitur Seleksi .....	7
2.4 Prediksi .....	7
2.5 Mahasiswa.....	7
2.8 Metode Pengembangan Sistem .....	8
2.8.1 Requirement Gathering .....	8
1.8.2 Analisis .....	9
2.8.3 Desain .....	11
2.8.4 Implementasi.....	14
2.8.5 Testing.....	15
2.8.6 Deployment.....	15
2.10 CRISP-DM.....	15
2.10.1 Business Understanding.....	16
2.10.2 Data Understanding .....	16
2.10.3 Data Preparation.....	16
2.10.4 Modelling.....	18
2.10.5 <i>Evaluation</i> .....	19
2.10.6 <i>Deployment</i> .....	22
2.11 Penelitian Terdahulu .....	22
BAB III .....	24
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	24
3.1 Perancangan Program Aplikasi.....	24
3.1.1 Deskripsi Program Aplikasi.....	24
3.1.2 Requirement Analysis .....	24
3.1.3 Desain Sistem.....	25
3.1.4 Implementasi Sistem.....	29
BAB IV .....	46
PEMBAHASAN .....	46



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.1 Pengujian.....	46
4.2 Deskripsi Pengujian .....	46
4.4 Data Hasil Pengujian.....	46
4.5 Analisis Pengujian .....	48
BAB V .....	50
KESIMPULAN.....	50
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Tabel Data Nilai Matakuliah Mahasiswa.....	31
Tabel 3. 2 Tabel Fitur Terpilih.....	34
Tabel 3. 3 Tabel Fitur dan Information Gain .....	39
Tabel 4. 1 Hasil pengujian sistem .....	46
Tabel 4. 2Tabel rasio pembagian data training dan testing.....	48





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan metode waterfall .....	8
Gambar 2. 2 Contoh flowchart.....	11
Gambar 2. 3 Contoh diagram <i>use case</i> .....	12
Gambar 2. 4 Contoh diagram activity .....	14
Gambar 2. 5 Siklus Hidup CRISP-DM.....	16
Gambar 2. 6 Struktur decision tree .....	18
Gambar 2. 7 Confusion Matrix untuk klasifikasi biner .....	20
Gambar 3. 1 Diagram Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3. 2 Diagram use case sistem .....	26
Gambar 3. 3 Diagram activity sistem .....	27
Gambar 3. 4 Tampilan Data Mahasiswa.....	28
Gambar 3. 5 Tampilan Hasil Lulus Tepat Waktu .....	28
Gambar 3. 6 Tampilan Hasil Tidak Lulus Tepat Waktu.....	29
Gambar 3. 7 Halaman input data nilai mahasiswa.....	29
Gambar 3. 8 Halaman yang tampil jika hasil klasifikasi adalah lulus tepat waktu.....	30
Gambar 3. 9 Halaman yang tampil jika hasil klasifikasi adalah tidak lulus tepat waktu.....	30
Gambar 3. 10 Informasi tipe data dan keutuhan data .....	35
Gambar 3. 11 Baris kode data preparation.....	36
Gambar 3. 12 Baris kode data preparation.....	37
Gambar 3. 13 Baris kode data preparation.....	38
Gambar 3. 14 Baris kode data preparation.....	38
Gambar 3. 16 Baris kode model decision tree .....	39

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perguruan tinggi merupakan institusi yang menyelenggarakan pendidikan akademik bagi mahasiswa yang diharapkan dapat memberikan pendidikan yang berkualitas agar mahasiswa dapat menjadi insan yang berilmu sehingga bisa memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional. Pendidikan dapat dikatakan berhasil jika telah memenuhi tujuan pendidikan nasional dan proses belajar mengajar yang diterapkan secara efektif dan efisien. Kesuksesan dan keberhasilan pihak perguruan tinggi seringkali dapat dilihat dari keberhasilan dan prestasi belajar mahasiswa, sedangkan kegagalan atau rendahnya kualitas mahasiswa seringkali menjadi cerminan ketidakmampuan pihak perguruan tinggi dalam menyelenggarakan proses pendidikan tinggi.

Semua mahasiswa tentunya mengharapkan kelulusan yang tepat waktu dan tidak menambah semester. Adapun ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dipengaruhi faktor faktor tertentu yang ditentukan oleh perguruan tinggi yang bersangkutan. Untuk dapat mengetahui kelulusan mahasiswa yang tepat waktu, dapat dilakukan prediksi kelulusan tepat waktu dengan algoritma *data mining*. Adapun parameter utama yang bisa digunakan adalah nilai akademik mahasiswa.

Prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dapat diselesaikan dengan algoritma prediksi *data mining*. Algoritma decision tree adalah algoritma yang cocok untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dikarenakan algoritma decision tree merupakan algoritma yang memiliki fleksibilitas dalam memilih fitur dari *internal nodes internal nodes* yang berbeda, fitur yang terpilih akan membedakan kriteria satu dengan kriteria lainnya di dalam *node* yang sama. Karena sifatnya yang fleksibel, algoritma decision tree dapat meningkatkan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

kualitas keputusan yang dihasilkan. Selain itu, dengan algoritma decision tree, daerah keputusan yang sebelumnya kompleks dan sangat global, dapat menjadi diubah menjadi lebih simpel dan spesifik (Syamsu et al., 2019).

Namun demikian, algoritma *decision tree* memiliki kekurangan yaitu memiliki kesulitan dalam mendesain pohon keputusan yang optimal yang menyebabkan desain pohon keputusan yang dibuat memengaruhi hasil kualitas keputusan yang didapatkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan digunakan pemilihan fitur menggunakan nilai *information gain* terbesar (Ke et al., 2017). Dengan model decision tree membagi setiap *node* pada fitur yang paling informatif atau dengan *information gain* terbesar, diharapkan desain pohon keputusan menjadi lebih optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas keputusan.

Adapun beberapa algoritma lain adalah *naive bayes* dan *k-nearest neighbor*. Namun, algoritma lain tersebut memiliki kekurangan. Yang pertama adalah *naive bayes* memiliki kelemahan bahwa harus memiliki asumsi bahwa antar fitur tidak memiliki keterkaitan ketika dalam realitanya seringkali antar fitur memiliki keterkaitan (Syarli & Muin, 2016). Yang kedua adalah *k-nearest neighbor* memiliki kelemahan bahwa nilai parameter *k* yang paling sesuai harus dicari terlebih dahulu (Prasetya, 2017).

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

Bagaimana algoritma decision tree dapat melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

- a. Sistem menggunakan algoritma decision tree dengan entropy untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu.
- b. Data yang digunakan pada model adalah data nilai akademik mahasiswa



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

bertipe file *csv* di program studi Teknik Informatika jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta

- c. Data nilai akademik yang digunakan pada model adalah adalah matakuliah wajib tingkat 1, IP semester dan IPK mahasiswa
- d. Sistem berbasis *website*
- e. Sistem memberikan informasi mahasiswa yang lulus tepat waktu

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma decision tree untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu.

#### 1.4.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sistem ini tersebut antara lain adalah untuk dapat membantu staf Politeknik Negeri Jakarta dalam melakukan prediksi kelulusan mahasiswa yang tepat waktu secara otomatis.

### 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

#### 1.5.1 Identifikasi Masalah

Tahap ini mengidentifikasi permasalahan yang muncul ditempuh dengan cara melakukan observasi lapangan. Observasi dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan, yaitu ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Identifikasi masalah dari hasil observasi yaitu diperlukannya sistem yang bermanfaat untuk membantu melakukan prediksi kelulusan mahasiswa yang tepat waktu.

#### 1.5.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari:



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 1. Data Sekunder

Penulis juga mengumpulkan data akademik mahasiswa dari staf akademik terkait data yang akan diujikan kedalam sistem yang dibuat.

### 2. Tinjauan Pustaka

Tahap ini penulis melakukan studi literatur, yaitu pengumpulan bahan-bahan referensi dari buku, artikel jurnal, maupun situs internet yang berkaitan dengan sistem yang akan dibuat.

### 1.5.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah waterfall. Waterfall Development Method adalah pendekatan SDLC paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Hal ini juga disebut sebagai model SDLC linear-sekuensial. Hal ini sangat sederhana untuk memahami dan menggunakannya dalam mengimplementasikan sebuah sistem. Dalam Model Waterfall, setiap tahap harus berurutan, dan tidak dapat melompat ketahap berikutnya, harus menyelesaikan tahap pertama baru lanjut ke tahap ke berikutnya (Susilo, 2018). Tahapan tahapan tersebut antara lain adalah :

#### a. Requirement Gathering

Tahap ini akan menghasilkan daftar kebutuhan dari sistem untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan cara melakukan analisis terhadap masalah yang sedang terjadi pada objek penelitian yang dilakukan dengan studi literatur dan wawancara dengan pihak universitas

#### b. Analisis

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kebutuhan ini nantinya dijadikan sebagai alat bantu yang digunakan dalam proses pembuatan desain hingga menjadi aplikasi final

#### c. Desain





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Informasi yang telah didapatkan pada tahap analisis akan dibuatkan suatu desain interaktif dari aplikasi yang akan dibangun. Adapun desain yang dilakukan adalah desain terhadap infrastruktur dan tampilan sistem.

#### d. Implementasi

Informasi yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya akan menjadi bahan acuan untuk ditransformasikan ke dalam bentuk syntax code. Disini akan banyak dilakukan debug pada setiap komponen aplikasi yang telah dibangun di tahap ini.

#### e. Testing

Aplikasi yang telah selesai dibangun akan dilakukan proses pengujian pada seluruh komponen aplikasi untuk memastikan semua komponen aplikasi dapat bekerja dengan baik tanpa adanya error.

#### f. Instalasi

Tahap ini adalah tahap terakhir yang dimana dilakukan instalasi sistem yang siap untuk digunakan oleh pihak perguruan tinggi

### 1.5.4 Analisis dan Desain Perancangan Sistem

Tahap ini meliputi kegiatan analisa kebutuhan fungsional dari sistem berdasarkan studi literature yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan perancangan model sistem. Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan pembangunan. Perancangan yang dibuat mencakup flowchart

### 1.5.5 Implementasi

Tahap ini dilakukan dengan cara menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu, tahap ini juga menjelaskan bagaimana implementasi dari perancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, bagaimana infrastuktur sistem dan bahasa pemrograman yang digunakan. Sebagai rencana awal, aplikasi dibangun menggunakan framework laravel.



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 1.5.6 Pengujian

Tahap ini yaitu melakukan uji coba sistem prediksi. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk memastikan aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Aplikasi diuji berdasarkan metode akurasi untuk mengetahui berapa persen error yang terjadi pada sistem.

### 1.5.7 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan proses untuk menarik kesimpulan dan saran atas apa yang dilakukan selama pengerjaan tugas akhir. Dasar pengambilan kesimpulan dan saran diantaranya adalah hasil analisa dan pembahasan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan gambaran penelitian secara ringkas, jelas, dan mudah dipahami.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Sistem prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu berhasil dibuat dengan menerapkan algoritma *decision tree* untuk melakukan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu. Adapun kesimpulan yang dapat diambil setelah pembuatan sistem ini yaitu tujuan penelitian telah tercapai. Ketepatan waktu kelulusan mahasiswa berhasil diprediksi menggunakan model *decision tree* dan juga sistem prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu berhasil dibuat. Data total data yang digunakan berjumlah 82 data nilai akademik mahasiswa. Hasil pengujian model *decision tree* menggunakan 60%(49) data *training* dan 40%(34) data *testing* dari 82 data nilai akademik mahasiswa berupa nilai akurasi sebesar 0.85 (85%), nilai *precision* 0.84(84%), nilai *recall* 0.89(89%), nilai *f1 score* 0.86(86%), serta nilai *auc score* 0.85(85%). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dapat dikatakan bahwa model bekerja dengan baik, serta fitur yang digunakan memengaruhi faktor kelulusan mahasiswa dengan cukup besar.

Selain itu, manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah proses prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat daripada sebelumnya di mana proses dilakukan secara manual. Namun, dengan adanya sistem prediksi ini, proses prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa dikerjakan dalam hitungan menit saja.

#### 5.2 Saran

Saran penulis untuk pengembangan sistem prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa ke depannya adalah untuk menambah data nilai akademik mahasiswa serta fitur lain yang mungkin berupa data non akademik yang sekiranya berpengaruh terhadap kelulusan mahasiswa untuk meningkatkan kualitas model.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Alvi Pranandha Syah, Adiwijaya, S. A. F. (2017). Analisis Sentimen Pada Data Ulasan Produk Toko Online Dengan Metode Maximum Entropy. *E- Proceeding of Engineering*, 4(3), 4632–4640.
- Bode, A. (2017). K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Menggunakan Backward Elimination Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(2), 188–195.  
<https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i2.139.188-195>
- Feblian, D., & Daihani, D. U. (2017). Implementasi Model Crisp-Dm Untuk Menentukan Sales Pipeline Pada Pt X. *Jurnal Teknik Industri*, 6(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.25105/jti.v6i1.1526>
- Fiska, R. R. (2017). Penerapan Teknik Data Mining dengan Metode Support Vector Machine. *Sains Dan Teknologi Informasi (SATIN)*, 3(1).
- Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., Ye, Q., & Liu, T. Y. (2017). LightGBM: A highly efficient gradient boosting decision tree. *Advances in Neural Information Processing Systems, 2017-Decem(Nips)*, 3147–3155.
- Luthfi, F. (2017). Penggunaan Framework Laravel Dalam Rancang Bangun Modul Back-End Artikel Website Bisnisbisnis.ID. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 2(1), 34.  
<https://doi.org/10.14421/jiska.2017.21-05>
- Maulani, J., Informasi, F. T., Islam, U., Muhammad, K., Al, A., & Banjarmasin, B. (2020). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Aplikasi.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

*Technologia*, 11(2), 64–70.

- Maulida, I., Suyatno, A., Rahmania Hatta, H., & Mulawarman, U. (2016). Seleksi Fitur Pada Dokumen Abstrak Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Information Gain. *JSM STMIK Mikroskil*, 17(2), 249–258.
- Muzakir, A., & Wulandari, R. A. (2016). Model Data Mining sebagai Prediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan dengan Teknik Decision Tree. *Scientific Journal of Informatics*, 3(1), 19–26. <https://doi.org/10.15294/sji.v3i1.4610>
- Nurhayati, S., Luthfi, E. T., & Papua, U. Y. (2015). Prediksi Mahasiswa Menggunakan Metode Support Vector. *Prediksi Menggunakan SVM*, 3(6), 82–93.
- Prasetya, C. S. D. (2017). Sistem Rekomendasi Pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(3), 194. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201743392>
- Sebastian, B., Budhi, G. S., & Adipranata, R. (2015). Penggunaan Decision Tree Dengan ID3 Algorithm Untuk Mengenali Dokumen Beraksara Jawa. *Jurnal Infra*, 3, 142.
- Sugianto, C. A. (2017). Penerapan Teknik Data Mining Untuk Menentukan Hasil Seleksi Masuk Sman 1 Gibeber Untuk Siswa Baru Menggunakan Decision Tree. 39–43. <https://doi.org/10.31227/osf.io/vedu7>
- Susanti, Martha, S., & Sulistianingsih, E. (2018). K-Nearest Neighbor Dalam Imputasi Missing Data. *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 07(1), 9–14.
- Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.171>

Syamsu, S., Muhajirin, M., & Wijaya, N. S. (2019). Rules Generation Untuk Klasifikasi Data Bakat dan Minat Berdasarkan Rumpun Ilmu Dengan Decision Tree. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.35585/inspir.v9i1.2495>

Syarli, S., & Muin, A. (2016). Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 2(1), 22–26.

Utami, L. D. (2015). Integrasi Metode Information Gain untuk Seleksi Fitur dan AdaBoost untuk Mengurangi Bias pada Analisis Sentimen Review Restoran Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Journal of Intelligent Systems*, 1(2), 120–126.

Widiyati, D. K., Wati, M., & Pakpahan, H. S. (2018). Penerapan Algoritma ID3 Decision Tree Pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 2(2), 125. <https://doi.org/10.30872/jurti.v2i2.1864>

Yessy Nabella, F., Arum Sari, Y., & Cahya Wihandika, R. (2019). Seleksi Fitur Information Gain Pada Klasifikasi Citra Makanan Menggunakan Hue Saturation Value dan Gray Level Co-Occurrence Matrix. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 1892–1900. <http://j-ptiik.ub.ac.id>