

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perguruan Tinggi merupakan lembaga pendidikan tinggi yang memiliki tanggung jawab untuk melatih individu dengan kualitas yang baik agar dapat memenuhi persyaratan yang dibutuhkan di dunia kerja. Perguruan Tinggi terdiri dari berbagai fakultas yang menyelenggarakan pendidikan di berbagai disiplin ilmu [1].

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Panti Rapih Yogyakarta merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi di bidang kesehatan yang memiliki peran penting dalam mempersiapkan calon tenaga kesehatan yang berkualitas. Dengan menyelenggarakan empat program studi yaitu keperawatan jenjang DIII, keperawatan jenjang S1, Gizi jenjang S1 dan ners jenjang profesi [2], STIKes Panti Rapih Yogyakarta berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang relevan dan berkualitas tinggi kepada mahasiswanya. Namun, di tengah upaya untuk memberikan pendidikan yang berkualitas, institusi ini juga dihadapkan pada tantangan serius terkait tingkat *dropout* mahasiswa yang cukup tinggi.

Isu *dropout* adalah salah satu masalah yang seringkali muncul dalam bidang pendidikan dan memerlukan perhatian khusus. Tingkat *dropout* yang tinggi dapat memiliki konsekuensi negatif yang signifikan bagi sebuah institusi pendidikan tinggi [3]. Reputasi sebuah perguruan tinggi dinilai berdasarkan prosentase lulusan yang berhasil mereka hasilkan serta efektivitas strategi yang mereka terapkan untuk mencegah mahasiswa mengalami *dropout*. Meramalkan kemungkinan mahasiswa yang berisiko *dropout* menjadi langkah penting dalam mengevaluasi keberhasilan strategi di setiap perguruan tinggi [4]. Putusnya mahasiswa merupakan tantangan utama bagi institusi Pendidikan tinggi karena dampak negatifnya terhadap mahasiswa [5]. Tingkat *dropout* mahasiswa yang tinggi di STIKes Panti Rapih Yogyakarta menjadi perhatian serius karena berpotensi mengganggu kualitas pendidikan dan pencapaian tujuan pendidikan. Tingginya angka *dropout* tidak hanya mempengaruhi kemajuan individu mahasiswa, tetapi juga mempengaruhi reputasi dan kualitas institusi pendidikan secara keseluruhan. Penyelesaian permasalahan penyebab angka putus sekolah harus menjadi prioritas. Pendidikan dapat membantu orang mengatasi distorsi mental, meningkatkan kesempatan kerja, atau mendapatkan pekerjaan mandiri [6]. Dalam era teknologi

informasi dan ketersediaan data yang melimpah, pendekatan tradisional untuk menganalisis dan mengatasi masalah *dropout* mahasiswa mungkin tidak lagi memadai. Pemanfaatan teknologi *machine learning* menjanjikan solusi yang efektif dalam memprediksi perilaku mahasiswa, termasuk potensi untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berisiko *dropout* dengan cepat dan memberikan intervensi yang tepat waktu. Pemanfaatan *machine learning* untuk memprediksi *dropout* mahasiswa pernah digunakan sebelumnya oleh Tamada et al. (2023) dengan teknik *Machine Learning* untuk memprediksi *dropout* mahasiswa berdasarkan *log Learning Management Sistem* [7]. *Machine learning* telah terbukti berhasil dalam berbagai konteks, mulai dari pengenalan pola dalam data hingga prediksi perilaku manusia. Dalam konteks pendidikan, penerapan *machine learning* telah memberikan wawasan baru dalam pemahaman kita tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan akademik dan retensi mahasiswa. Algoritma yang digunakan dalam prediksi *dropout* mahasiswa adalah *Random Forest*, *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machines*.

Dalam upaya mengatasi tantangan tingkat *dropout* yang tinggi, penelitian ini membandingkan empat algoritma *machine learning* yang berbeda: *Random Forest*, *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbors*, dan *Support Vector Machines*. *Random Forest*, dengan metode *ensemble* yang menggabungkan berbagai pohon keputusan, adalah ideal untuk mengatasi kompleksitas dan keberagaman data mahasiswa, mengurangi risiko *overfitting* yang sering terjadi dalam dataset pendidikan yang besar. *Naive Bayes* dengan pendekatan berbasis probabilitas, efisien dalam mengklasifikasikan data dengan atribut kategorikal yang banyak ditemukan dalam catatan akademik mahasiswa. *K-Nearest Neighbors* yang mengklasifikasikan sampel berdasarkan kedekatan fiturnya dengan sampel lain sangat efektif untuk dataset dengan hubungan *non-linear*, sering terjadi dalam pola *dropout*. Sementara itu, *Support Vector Machines* sangat cocok untuk mengidentifikasi margin pemisahan yang jelas antara mahasiswa yang berisiko tinggi dan rendah *dropout*, mengadaptasi dengan baik terhadap *non-linearitas* data.

Membandingkan keempat algoritma ini memungkinkan untuk menilai secara komprehensif mana yang paling efektif dalam memprediksi *dropout*, memberikan wawasan penting untuk intervensi yang tepat waktu dan relevan. Justifikasi untuk membandingkan keempat algoritma ini terletak pada keberagaman data mahasiswa yang kompleks, kekuatan dan kelemahan masing-masing algoritma dalam menghadapi atribut yang berbeda, serta kemampuan tiap algoritma dalam menangkap pola *non-linear* yang

sering muncul dalam data *dropout*. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang algoritma mana yang paling efektif, institusi pendidikan dapat mengembangkan strategi intervensi yang lebih tepat dan berbasis data, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan mahasiswa dan mengurangi tingkat *dropout* secara signifikan.

Oleh karena itu, penelitian yang bertujuan untuk memanfaatkan *machine learning* dalam memprediksi *dropout* mahasiswa di STIKes Panti Rapih Yogyakarta bukan hanya relevan secara akademis, tetapi juga memiliki dampak praktis yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memprediksi dan intervensi awal terhadap mahasiswa yang berisiko mengalami *dropout*, sehingga institusi pendidikan dapat mengambil langkah-langkah proaktif dalam memberikan dukungan yang diperlukan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak manajemen STIKes Panti Rapih Yogyakarta dalam merumuskan kebijakan yang lebih efektif untuk meningkatkan retensi mahasiswa dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- 1.2.1 Di STIKes Panti Rapih Yogyakarta belum ada yang memprediksi *dropout* mahasiswa berbasis *machine learning*.
- 1.2.2 Belum diketahui tingkat akurasi terbaik yang dapat dicapai oleh algoritma *machine learning* dalam memprediksi *dropout*.
- 1.2.3 Belum diketahui variabel atau fitur apa yang paling berpengaruh dalam memprediksi *dropout* mahasiswa.

## **1.3. Pertanyaan Penelitian**

- 1.3.1. Bagaimana algoritma prediksi berbasis *machine learning* dapat memprediksi *dropout* mahasiswa?
- 1.3.2. Bagaimana tingkat akurasi algoritma prediksi dalam penerapan prediksi *dropout* mahasiswa?
- 1.3.3. Fitur apa yang paling signifikan dalam memprediksi kemungkinan *dropout* mahasiswa di STIKes Panti Rapih Yogyakarta?

#### **1.4. Batasan Masalah**

- 1.4.1. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan algoritma *Random Forest*, *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machines* untuk memprediksi *dropout* mahasiswa di STIKes Panti Rapih Yogyakarta.
- 1.4.2. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data akademik mahasiswa selama empat tahun, dari tahun 2020 hingga 2023 di STIKes Panti Rapih Yogyakarta.

#### **1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Tujuan Penelitian**

- a. Memanfaatkan algoritma *Random Forest*, *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machines* untuk memprediksi *dropout* mahasiswa.
- b. Menetapkan algoritma dengan akurasi terbaik
- c. Mengidentifikasi dan menganalisis fitur-fitur yang paling berpengaruh dalam prediksi *dropout*.

##### **1.5.2. Manfaat Penelitian**

- a. Memberikan rekomendasi algoritma prediksi *dropout* berbasis *machine learning* yang paling efektif untuk memprediksi mahasiswa yang berisiko *dropout* yang dapat diterapkan oleh STIKes Panti Rapih Yogyakarta dalam sistem manajemen mereka.
- b. Menerapkan algoritma yang telah terbukti memiliki akurasi terbaik dalam memprediksi *dropout* mahasiswa di STIKes Panti Rapih Yogyakarta.
- c. Memberikan wawasan tentang variabel-variabel kunci yang mempengaruhi risiko *dropout* sehingga STIKes Panti Rapih Yogyakarta dapat mengambil tindakan preventif yang lebih tepat sasaran.