

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Peningkatan kualitas pendidikan dan hasil belajar merupakan salah satu tujuan utama sistem pendidikan. Penting untuk mengetahui performa akademik siswa sejak dini agar institusi pendidikan dapat memberikan penanganan khusus yang tepat terkait dengan prestasi belajar siswa (Rahman, 2023). Hal ini sejalan dengan tujuan memberikan dukungan yang lebih baik kepada mahasiswa dalam mencapai potensi akademiknya.

Terdapat faktor penentu untuk mengetahui keberhasilan pencapaian mahasiswa, diantaranya faktor eksternal seperti jalur penerimaan mahasiswa, latar belakang pendidikan, metode seleksi masuk, dan karakteristik demografis memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja akademik mahasiswa. Pada penelitian sebelumnya membuktikan bahwa jalur seleksi masuk perguruan tinggi ternyata memiliki pengaruh terhadap perbedaan prestasi belajar mahasiswa (Dinarti & Martadi, 2015). Penelitian lain menekankan bahwa peningkatan kualitas pendidikan serta membantu pelajar dalam mencapai tujuan akademik mereka merupakan langkah strategis untuk menciptakan pendidikan yang lebih efektif (Alhazmi & Sheneamer, 2023). Pernyataan tersebut menunjukkan pentingnya identifikasi dini terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan akademik mahasiswa. Dengan adanya analisis yang tepat, institusi pendidikan dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan memberikan penanganan yang sesuai bagi mahasiswa yang berisiko mengalami kesulitan akademik.

Data Mining adalah proses analisis data yang kompleks dan berukuran besar yang dilakukan secara otomatis untuk mendapatkan suatu pola atau tren yang umumnya tidak disadari (Pramudiono, 2006). Salah satu proses dalam *data mining* adalah penerapan klasifikasi dengan algoritma tertentu (A'yuniyah & Reza, 2023). Dari pernyataan tersebut, akan dibangun pemodelan menggunakan algoritma *Decision Tree* untuk memprediksi performa akademik mahasiswa menggunakan data demografi dan histori akademik yang tersedia. Penggunaan algoritma *Decision Tree* dipilih karena mampu memberikan interpretasi yang mudah dipahami dalam

memprediksi performa akademik mahasiswa. Hal ini memungkinkan institusi pendidikan untuk mengidentifikasi pola dan faktor yang memengaruhi keberhasilan akademik mahasiswa.

Penelitian ini akan dilakukan mengikuti tahapan *framework data mining*, yaitu CRISP-DM. Proses dimulai dari pemahaman tujuan bisnis untuk meningkatkan pemantauan performa mahasiswa, diikuti dengan eksplorasi data demografi dan histori akademik. Data kemudian diproses melalui tahap pembersihan, pemilihan fitur, serta penanganan ketidakseimbangan menggunakan SMOTE. Kemudian pemodelan akan dievaluasi menggunakan *K-fold cross validation* serta *confusion matrix* untuk mengukur akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score*. Hasil model diterapkan dalam sistem berbasis web menggunakan *Streamlit* untuk memudahkan pengguna dalam memprediksi performa mahasiswa. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat mendukung institusi pendidikan dalam pengambilan keputusan berbasis data guna meningkatkan efektivitas sistem pendidikan.

I.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang, maka rumus dari permasalahan untuk penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana penerapan *data mining* metode klasifikasi dengan algoritma *Decision Tree* dapat digunakan untuk memprediksi performa akademik mahasiswa Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Telkom?
- b. Bagaimana hasil akurasi setelah dilakukan klasifikasi performa akademik mahasiswa dengan menggunakan algoritma *Decision Tree*?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu:

- a. Memprediksi performa akademik mahasiswa Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Telkom dengan menerapkan metode klasifikasi algoritma *Decision Tree*.

- b. Mengevaluasi hasil akurasi dari klasifikasi performa akademik mahasiswa dengan menggunakan algoritma *Decision Tree*.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan hanya pada lingkup Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Telkom.
- b. Penelitian terbatas untuk memprediksi performa akademik mahasiswa menggunakan metode klasifikasi algoritma *Decision Tree*.
- c. Penggunaan data terbatas yang diperoleh dari sistem iGRACIAS Universitas Telkom.
- d. Hanya memprediksi hasil performa akademik mahasiswa dari data yang sudah didapatkan.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini:

- a. Bagi Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Telkom, memberikan informasi strategis terkait prediksi performa akademik mahasiswa yang dapat digunakan untuk menyusun kebijakan akademik, menyesuaikan kurikulum, dan mengoptimalkan dukungan bagi mahasiswa untuk mencapai potensi maksimal mahasiswa.
- b. Bagi mahasiswa, panduan berbasis data untuk membantu mereka memahami faktor-faktor yang memengaruhi performa akademik dan mendukung pengambilan keputusan terkait pembelajaran, strategi belajar, serta perencanaan studi yang lebih terarah.
- c. Bagi peneliti, penelitian ini dibuat sebagai upaya kontribusi dalam pengembangan metode analisis data untuk memprediksi performa akademik mahasiswa yang diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian serupa di masa depan.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bagian ini menjelaskan tentang konteks dan latar belakang permasalahan, pembuatan pernyataan yang memiliki tujuan untuk menyelesaikan permasalahan, batasan dari penelitian, keuntungan dari penelitian, serta pengaturan tata cara penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bagian ini memuat bahan pustaka yang relevan dengan topik yang dipilih dan juga menyajikan informasi dari buku, penelitian, dan referensi lain yang dapat digunakan dalam perencanaan dan penyelesaian permasalahan tersebut.

Bab III Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah penjabaran dari metode, konsep, atau kerangka kerja yang telah disusun pada bab tinjauan pustaka. Di bagian ini, akan diuraikan dengan rinci langkah-langkah terkait dengan penelitian.

Bab IV Analisis dan Perancangan

Segala aktivitas yang berkaitan dengan analisis dan perancangan dalam rangka menemukan solusi atas masalah dapat dicatat dalam bagian ini.

Bab V Analisa dan Evaluasi Hasil

Secara umum, bagian ini menjelaskan secara rinci mengenai hasil dari implementasi solusi dan bagaimana hal tersebut berdampak pada pencapaian tujuan penelitian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bagian ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan jawaban dari permasalahan yang ada. Adapun solusi juga disajikan dalam bagian ini untuk penelitian berikutnya.