

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan online atau daring telah berkembang menjadi komponen penting dalam dunia pendidikan modern, terutama seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan daring merupakan bentuk pembelajaran yang didukung oleh teknologi yang memudahkan dalam mengakses pendidikan secara luas, memungkinkan berinteraksi dan berpartisipasi tanpa harus bertatap muka. Namun dengan segala kelebihannya, perubahan dari pembelajaran tatap muka ke pembelajaran daring ini membawa tantangan yang cukup signifikan, terutama dalam mengukur dan memahami tingkat adaptasi siswa terhadap lingkungan pembelajaran daring.

Tingkat adaptasi siswa dalam pendidikan online menjadi penting yang berpengaruh dalam hasil pembelajaran mereka. Siswa yang dapat beradaptasi dengan baik cenderung mencapai kesuksesan akademik yang lebih baik, sementara yang mengalami kesulitan dalam beradaptasi mungkin memiliki hambatan dalam proses belajar mereka. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah adaptasi siswa adalah dengan memprediksi tingkat adaptasi mereka pada awal proses pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk memiliki cara yang efektif untuk memprediksi tingkat adaptasi siswa.

Sebagai salah satu teknologi terkini yang sangat kuat, *Machine Learning* memainkan peran utama dalam perkembangan kecerdasan buatan dan interaksi manusia. *Machine Learning* merupakan alat inovatif yang digunakan untuk menanggulangi berbagai isu, seperti kanker, perubahan iklim, dan bahkan terorisme. Ini mencerminkan suatu inovasi yang berdampak signifikan di berbagai sektor. Dengan demikian, *Machine Learning* memberikan kemampuan pada komputer untuk menemukan informasi tersembunyi tanpa memerlukan program yang spesifik untuk setiap tugas. Selain itu, *Machine Learning* berperan sebagai alat prediksi yang efektif, khususnya dalam konteks pendidikan, di mana teknologi ini digunakan untuk memprediksi berbagai situasi [1].

Dalam penelitian ini, menggunakan dataset yang mencakup informasi tentang tingkat adaptasi siswa dalam konteks pendidikan online, yang diperoleh dari sumber Kaggle. Dataset tersebut telah mencakup berbagai atribut yang secara langsung terkait dengan tingkat adaptasi siswa. Fitur-fitur yang sudah dikenali menjadi acuan dalam pemilihan metode algoritma *Machine Learning*. Terdapat berbagai algoritma yang dapat digunakan untuk membentuk model *Machine Learning* guna memprediksi masalah tertentu, dan salah satu di antaranya adalah *Extra Trees Classifier*.

Metode *Extra Trees Classifier*, yang juga dikenal sebagai *Extremely Randomized Trees Classifier*, merupakan suatu metode dalam *Machine Learning* yang terkategori sebagai metode *ensemble learning* yang diterapkan dalam pengenalan aktivitas. Pendekatan ini mengkombinasikan berbagai *Decision Trees* yang beragam menjadi suatu "hutan" dari sekumpulan data pembelajaran (training data) untuk memprediksi suatu peristiwa atau kelas tertentu. Hasil dari kombinasi ini kemudian digunakan untuk menghasilkan hasil klasifikasi [2]. *Extra Trees Classifier* adalah metode yang lebih canggih dan disesuaikan dibandingkan dengan *Random Forest*. Berbeda dengan *Random Forest*, *Extra Trees Classifier* memanfaatkan seluruh sampelnya untuk membangun model *Decision Trees* dan memilih fitur-fitur yang akan digunakan secara acak [3].

Penyesuaian parameter yang dikenal sebagai hyperparameter dapat meningkatkan kinerja model *Machine Learning*. Terdapat beberapa strategi pencarian yang dapat digunakan untuk menemukan kombinasi hyperparameter yang optimal dan efektif dalam menangani masalah spesifik. Pendekatan terbaik untuk menguji berbagai kombinasi parameter dan mengevaluasi kinerja pengklasifikasi adalah melalui penyetelan hyperparameter [4]. Selain itu, berdasarkan tinjauan dari penelitian sebelumnya [5], tidak ditemukan penggunaan optimasi *hyperparameter-tuning*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dilakukan penerapan algoritma yang menggunakan optimasi, khususnya dalam memprediksi tingkat adaptasi pelajar.

Beberapa metode tuning hyperparameter yang bisa diterapkan melibatkan *Grid Search*, *random search*, *particle swarm optimization*, *Bayesian optimization*, *Genetic Algorithms*, dan lainnya [6]. Dalam penelitian ini, kami memutuskan untuk

melakukan optimasi pada model *Machine Learning* kami dengan menggunakan *Grid Search Cross Validation (Grid Search CV)*. Saat menggunakan *Grid Search* untuk mencari kombinasi *hyperparameter* optimal, setiap kombinasi tersebut akan diuji menggunakan metode *Cross Validation*. Setiap kombinasi parameter dari algoritma yang telah ditentukan dalam grid akan dibuat dan dievaluasi oleh *Grid Search Cross Validation (CV)* [4].

Penerapan metode *Extra Trees Classifier* dan pengoptimalkanannya melalui *Hyperparameter Tuning Grid Search CV* diharapkan mampu menghasilkan prediksi yang lebih akurat dalam hal akurasi. Hasil akurasi tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pendidikan daring. Dengan demikian, institusi pendidikan diharapkan dapat lebih efektif mengidentifikasi siswa yang membutuhkan dukungan tambahan dan merancang strategi pembelajaran yang lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan algoritma *Machine Learning* dalam memahami dan mengukur adaptasi siswa pada pendidikan online.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana melakukan klasifikasi tingkat adaptasi pelajar dalam konteks pendidikan online dengan menggunakan metode *Extra Trees Classifier*??
- b. Bagaimana melakukan klasifikasi tingkat adaptasi pelajar dalam konteks pendidikan online dengan menggunakan *Extra Trees Classifier* yang dioptimalkan menggunakan *Grid Search CV*?
- c. Apa saja kombinasi parameter yang berpengaruh terhadap peningkatan kinerja model *Extra Trees Classifier* yang telah dioptimalkan menggunakan *Grid Search CV* sebagaimana yang diusulkan dalam penelitian ini?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tingkat adaptasi pelajar dalam konteks pendidikan online dengan memanfaatkan metode *Extra Trees*

Classifier dan mengoptimalkannya melalui *Grid Search CV* dengan harapan dapat mencapai kinerja yang lebih optimal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh kinerja dengan membandingkan hasil klasifikasi tingkat adaptasi pelajar dalam pembelajaran online antara metode *Extra Trees Classifier* yang tidak mengalami optimasi dan *Extra Trees Classifier* yang telah melalui proses optimasi dengan *Hyperparameter Tuning Grid Search CV* yang diusulkan dalam penelitian ini.

Dengan demikian, tujuan utama penelitian adalah menghasilkan model klasifikasi yang efektif dan efisien dalam mengukur tingkat adaptasi siswa pada pendidikan online serta mengevaluasi perbandingan performa antara dua metode klasifikasi yang berbeda.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah yang dimaksudkan untuk mengarahkan fokus proses eksperimen dalam penelitian ini, yaitu seperti dataset yang digunakan untuk penelitian ini berfokus pada tingkat adaptasi siswa dalam Pendidikan daring yang mencakup 14 fitur.