

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemilihan peminatan siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan langkah penting yang dapat menentukan arah pendidikan dan karir siswa di masa depan. Namun, proses ini sering kali menjadi tantangan baik dari sisi siswa yang merasa kesulitan untuk mengidentifikasi minat dan bakat mereka, maupun dari factor eksternal seperti tekanan dari orang tua yang memiliki harapan tertentu terhadap pilihan karir anak mereka [1]. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kesalahan dalam pemilihan peminatan dapat menghambat perkembangan akademik siswa dan mengurangi efisiensi proses pembelajaran, sehingga berdampak pada keberlanjutan pendidikan mereka [2]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data yang mampu memberikan rekomendasi peminatan secara akurat untuk membantu siswa dan pihak sekolah mengambil keputusan yang lebih tepat.

Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem rekomendasi berbasis klasifikasi menggunakan algoritma *Decision Tree* untuk membantu siswa menentukan peminatan yang sesuai dengan kemampuan dan minat mereka. Algoritma ini dipilih karena mampu mengolah data berupa nilai-nilai akademik siswa secara efisien dan menghasilkan model klasifikasi yang mudah dipahami. Data yang digunakan meliputi nilai Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Ekonomi, Sosiologi, Geografi, dan Bahasa Inggris. Model ini dirancang untuk mengklasifikasikan siswa ke dalam empat pilihan paket pembelajaran, yaitu paket A, B, C, dan D berdasarkan analisis dari nilai akademik mereka.

Hasil Pengujian menunjukkan bahwa model *Decision Tree* yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi peminatan siswa dengan akurasi terbaik sebesar 94.29%. pengujian ini dilakukan dengan menggunakan parameter optimal, yaitu *max_depth=10*, *min_samples_split=2* dan *random_state=42*, yang diperoleh melalui serangkaian uji coba untuk menentukan konfigurasi terbaik. Model ini tidak hanya memberikan akurasi yang tinggi, tetapi juga menghasilkan

pohon keputusan yang mudah dipahami dan dapat dijadikan panduan oleh pihak sekolah dalam proses pengambilan keputusan. Evaluasi yang dilakukan juga membuktikan bahwa model ini dapat menangani data akademik seperti nilai Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Ekonomi, Sosiologi, Geografi, dan Bahasa Inggris dengan efisien. Dengan adanya sistem ini, pihak sekolah akan lebih mudah memberikan rekomendasi peminatan yang sesuai dengan kemampuan dan minat siswa, sehingga mendukung proses pendidikan yang lebih efektif dan terarah.[3]

Algoritma C4.5 dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk menangani data akademik siswa yang bersifat kontinu dan diskrit [3]. Dibandingkan dengan algoritma pendahulunya seperti ID3, C4.5 memiliki keunggulan dalam menangani atribut dengan nilai yang hilang serta menghasilkan pohon keputusan yang lebih stabil melalui metode pruning. Dalam penelitian ini, algoritma ini digunakan untuk membagi data berdasarkan *Gain Ratio*, sebuah pendekatan yang memperbaiki kelemahan pada *Information Gain* dengan mempertimbangkan distribusi atribut. Pohon Keputusan yang dihasilkan dari algoritma ini tidak hanya memberikan akurasi yang tinggi, tetapi juga menghasilkan aturan klasifikasi yang mudah dipahami oleh pihak sekolah sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan terkait peminatan siswa. Dengan kemampuan tersebut *algoritma C4.5* menjadi pilihan utama dalam mengembangkan sistem rekomendasi peminatan siswa di SMAN 2 Probolinggo.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung proses pengambilan keputusan terkait peminatan siswa di tingkat SMA. Dengan memanfaatkan *Algoritma C4.5*, sistem yang dikembangkan mampu mengurangi tingkat subjektivitas dalam proses pemilihan peminatan, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan berbasis data. Sistem ini tidak hanya membantu siswa untuk mengetahui potensi akademik mereka, tetapi juga memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam menempatkan siswa pada bidang studi yang sesuai.

Penelitian ini mendukung pendidikan melalui sistem klasifikasi berbasis *algoritma C4.5* [3] yang memberikan rekomendasi peminatan siswa secara akurat. Sistem ini membantu sekolah dalam mengoptimalkan proses peminatan dan membuka peluang pengembangan seperti integrasi dengan platform digitalisasi sekolah [4] atau penerapan algoritma lain untuk meningkatkan performa. Dengan hasil yang dicapai, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam pengambilan keputusan berbasis data yang lebih efisien dan terarah.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Siswa-siswi kelas X di SMAN 2 Probolinggo seringkali kesulitan ketika dihadapkan pada saat memilih peminatan yang sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Sehingga hal ini terkadang membuat siswa merasa salah jurusan atau salah kelas pada akhirnya.

Serta pula alasan pemilihan metode *algoritma C4.5* juga karena berbagai keunggulannya dalam membangun sebuah *decision tree* dengan tingkat akurasi yang tinggi, kemampuan menangani berbagai jenis data, keseimbangan antara akurasi dan interpretabilitas, juga kemudahan dalam pemahaman dan implementasi. Hal-hal tersebut memastikan rekomendasi peminatan yang tepat dan mudah dipahami bagi siswa dan staf pendidik

1.2.2 Metode Usulan

Peneliti mengusulkan dalam penelitian ini melibatkan penerapan *algoritma C4.5* dalam membangun *decision tree* untuk memberikan rekomendasi peminatan. Langkah-langkah melibatkan pengumpulan data, persiapan data, pemilihan variabel atribut, pembangunan *decision tree*, evaluasi model, dan implementasi sistem.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan terdapat pertanyaan tentang penelitian ini, yaitu: Berapa tingkat akurasi sistem pemilihan peminatan siswa menggunakan model *decision tree* menggunakan metode *C4.5*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Dilakukannya penelitian atau pengembangan sistem pendukung keputusan ini adalah untuk mengatasi rasa bingung yang dimiliki oleh siswa-siswi kelas X di SMAN 2 Probolinggo tentang studi atau jurusan peminatan yang akan mereka ambil.

Berikut tujuan dari penelitian ini:

1. Mengembangkan *Website* yang mampu memberikan rekomendasi peminatan bagi siswa-siswi di SMAN 2 Probolinggo.
2. Mengevaluasi efektivitas *algoritma C4.5* dalam mengatasi kompleksitas pengambilan keputusan pemilihan jurusan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Bagi SMAN 2 Probolinggo
 Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif serta dapat membantu siswa-siswi di SMAN 2 Probolinggo khususnya kelas X sehingga mereka dapat menentukan jurusan / peminatan yang terbaik untuk mereka.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
 Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam pengembangan sistem pemilihan jurusan berbasis *algoritma C4.5* dengan karakteristik tertentu.

1.4 Batasan Masalah

Batasan dari permasalahan yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data seluruh siswa kelas X pada tahun pelajaran 2022/2023 yang disediakan oleh SMAN 2 Probolinggo.
2. Jumlah sampel sebanyak 287 siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini dan dibatasi agar fokus pada pengembangan aplikasi sesuai dengan ketersediaan data dan kebutuhan penelitian.
3. Penelitian ini memusatkan pada penerapan *Algoritma C4.5* dalam membangun sistem pemilihan peminatan.

4. Penelitian ini hanya mencakup peminatan pada kelas XI A hingga kelas XI H, yang terbagi menjadi paket A, B, C, dan D. Pembagian ini berdasarkan pada mata pelajaran tertentu yang dipilih dengan mempertimbangkan performa akademik siswa pada mata pelajaran tersebut. Tidak termasuk variabel lain seperti preferensi pribadi siswa atau masukan dari guru BK.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal pada penelitian ini, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai metode usulan yang dipilih dan penelitian sebelumnya.

3. BAB III METODE USULAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai dataset yang digunakan, arsitektur sistem, contoh perhitungan manual, dan perkiraan jadwal penelitian.

4. BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan hasil implementasi sistem dengan metode yang terdiri dari lingkungan uji coba dan hasil uji coba.

5. BAB 5. PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.