

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi informasi kini telah berkembang pesat dan memiliki peran penting dalam proses transformasi digital di berbagai bidang, termasuk pada dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan tidak hanya sebatas pada penyampaian materi pembelajaran secara daring, tetapi juga telah berkembang ke arah sistem rekomendasi berbasis data, yang membantu siswa dan tenaga pendidik dalam menentukan langkah pendidikan akademik yang lebih tepat dan terarah (Aryanto et al., 2021).

Salah satu pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan adalah membantu siswa menentukan jurusan yang sesuai dengan karakteristik akademik dan preferensi pribadinya melalui sistem rekomendasi berbasis data. Dengan dukungan teknologi, pemilihan jurusan di perguruan tinggi dapat dilakukan melalui sistem rekomendasi yang memanfaatkan data preferensi siswa, seperti tingkat minat belajar terhadap mata pelajaran tertentu yang dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam pemberian rekomendasi jurusan (Aryanto et al., 2021). Dengan demikian, sistem berbasis data ini tidak hanya mencerminkan ketertarikan siswa secara akademik, tetapi juga dapat menjadi dasar rekomendasi jurusan yang lebih personal dan terarah.

Namun pada kenyataannya, banyak siswa kelas XII SMA yang masih mengalami kebingungan dalam menentukan jurusan di perguruan tinggi yang sesuai dengan nilai akademik, pelajaran favorit, minat, cita-cita, serta preferensi pribadi. Ketidaktepatan dalam pemilihan jurusan sering berdampak pada penurunan motivasi belajar, kurangnya semangat mengikuti perkuliahan, dan pada akhirnya dapat berdampak negatif terhadap prestasi akademik pada jenjang pendidikan tinggi (Deinira, 2021). Ketidaksesuaian jurusan dengan karakteristik personal siswa dapat menimbulkan tekanan akademik dan rasa tidak percaya diri, yang pada akhirnya menurunkan prestasi akademik siswa secara keseluruhan (Rohmah & Azzahrah, 2021).

Pengembangan sistem rekomendasi algoritma yang terbukti efektif salah satunya adalah algoritma C4.5, yang dikenal mampu menghasilkan pohon keputusan dan aturan klasifikasi yang dapat digunakan dalam proses penentuan jurusan. Penelitian oleh Kurniasari dan Fatmawati (2021) menunjukkan bahwa penerapan algoritma C4.5 dapat digunakan untuk menentukan jurusan siswa berdasarkan beberapa karakteristik siswa dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 95% (Kurniasari & Fatmawati, 2021). Sementara itu, studi perbandingan antara algoritma C4.5 dan K-Nearest Neighbor (K-NN) menunjukkan bahwa performa kedua algoritma dapat berbeda berdasarkan karakteristik data yang digunakan. Pada penelitian Gede et al. (2025), algoritma C4.5 memperoleh akurasi sebesar 100%, sedangkan K-NN memperoleh akurasi sebesar 99,07%, sehingga C4.5 menunjukkan performa yang lebih baik pada data penelitian tersebut (Gede et al., 2025).

Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada atribut akademik tertentu, seperti nilai maupun mata pelajaran yang disukai. Penelitian ini menambahkan atribut minat, cita-cita, serta preferensi studi sehingga rekomendasi yang dihasilkan diharapkan lebih menggambarkan karakteristik calon mahasiswa secara menyeluruh. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya melakukan proses preprocessing menggunakan aplikasi terpisah, penelitian ini menerapkan preprocessing secara langsung pada sistem berbasis web. Data hasil kuesioner yang masih berupa nilai numerik maupun pilihan jawaban deskriptif akan dikonversi secara otomatis menjadi kategori yang sesuai dengan atribut pada data training sebelum digunakan dalam proses pembentukan pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5.

Berdasarkan pengamatan awal yang telah dilakukan dan komunikasi dengan guru bimbingan konseling (BK) di SMA tersebut, diketahui bahwa proses pemilihan jurusan masih dilakukan secara manual melalui konsultasi langsung tanpa dukungan sistem teknologi yang terstruktur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan jurusan menggunakan algoritma C4.5. Data training diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada alumni SMAN 1 Pasirian yang sedang menempuh pendidikan

maupun telah lulus dari Politeknik Negeri Jember. Data tersebut berisi informasi mengenai nilai akademik ketika SMA, pelajaran favorit, minat, cita-cita, preferensi studi, serta jurusan yang ditempuh di Politeknik Negeri Jember sehingga dapat digunakan sebagai data pelatihan algoritma C4.5. Dengan pendekatan ini, sistem berbasis website yang dibangun akan menjadi solusi yang lebih personal, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan nyata siswa sehingga dapat diterapkan secara efektif di lingkungan sekolah tersebut.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan membangun sistem rekomendasi jurusan di Politeknik Negeri Jember berbasis algoritma C4.5 untuk siswa kelas XII di SMAN 1 Pasirian?
- 2) Apakah algoritma C4.5 mampu memberikan rekomendasi jurusan yang relevan berdasarkan variabel nilai akademik, pelajaran favorit, minat, cita-cita, dan preferensi studi lanjut siswa?
- 3) Bagaimana sistem dapat membantu siswa dan guru BK dalam memberikan rekomendasi studi lanjut pada tingkat perguruan tinggi dengan baik dan tepat sesuai preferensi pengguna?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini terarah dan fokus, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini hanya dilakukan di lingkungan SMAN 1 Pasirian sebagai studi kasus.
- 2) Data training diperoleh dari hasil kuesioner kepada alumni SMAN 1 Pasirian yang sedang menempuh pendidikan atau telah lulus dari Politeknik Negeri Jember.
- 3) Data yang digunakan dalam sistem rekomendasi berasal dari kuesioner, dengan variabel yang digunakan yaitu: nilai akademik, pelajaran favorit, minat, cita-cita, dan preferensi studi lanjutan.

- 4) Sistem rekomendasi dibangun berbasis web menggunakan framework Laravel dengan algoritma C4.5 sebagai metode klasifikasi.
- 5) Penelitian ini tidak membandingkan C4.5 secara teknis dengan algoritma lain (seperti KNN) dalam sistem yang dibangun, namun hanya mengadopsi C4.5 berdasarkan performa yang telah diteliti sebelumnya.
- 6) Pengujian sistem ini dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang akan dicakup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membangun sistem rekomendasi jurusan di Politeknik Negeri Jember berbasis web menggunakan algoritma C4.5 untuk membantu siswa kelas XII SMAN 1 Pasirian menentukan pilihan jurusan yang sesuai.
- 2) Mengidentifikasi dan mengolah variabel nilai akademik, pelajaran favorit, minat, cita-cita, dan preferensi studi sebagai atribut dalam pembentukan model klasifikasi menggunakan algoritma C4.5.
- 3) Mengembangkan sistem berbasis web yang dapat membantu siswa dan Guru BK memperoleh rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan karakteristik siswa serta menguji fungsionalitas dan penerimaan pengguna menggunakan Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT).

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Dengan sistem yang dibangun dalam tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Dapat membantu siswa dalam memperoleh rekomendasi jurusan di Politeknik Negeri Jember yang sesuai dengan nilai akademik, pelajaran favorit, minat, cita-cita, dan preferensi studi.
- 2) Dapat membantu guru BK dalam memberikan arahan studi lanjut secara lebih objektif dan berbasis data.
- 3) Dapat meningkatkan penerapan teknologi informasi di sekolah melalui sistem rekomendasi berbasis web.

- 4) Dapat menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam proyek nyata.
- 5) Dapat mendukung siswa untuk memilih jurusan di Politeknik Negeri Jember sesuai karakteristik dan preferensi masing-masing siswa..
- 6) Dapat memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan sesuai preferensi pengguna.