

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan di dalam teknologi informasi, dibagian educational data mining (EDM), telah membuka peluang inovatif di dunia pendidikan. Teknologi ini tidak lagi sekadar berfungsi sebagai sarana penyimpanan data, melainkan sebagai alat analitis yang mampu mengidentifikasi pola, memprediksi hasil belajar, dan memfasilitasi intervensi pendidikan yang lebih akurat (Desiani et al., 2020). Akibatnya, lembaga pendidikan kini diharapkan tidak hanya mengumpulkan data akademik siswa, tetapi juga memproses dan mengevaluasinya secara mendalam agar dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam berbagai studi terbaru, metode pembelajaran mesin (*machine learning*) terutama algoritma *Decision Tree* C4.5, telah terbukti efektif dalam memprediksi prestasi akademik siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa data pendidikan yang ada memiliki potensi tinggi untuk diubah menjadi wawasan berharga bagi guru, wali kelas, dan administrasi sekolah (Lestari et al., 2024).

Namun, dalam implementasi nyata di sekolah dasar, sejumlah lembaga pendidikan masih menghadapi kendala dalam mengelola data nilai siswa secara terorganisir. Data tersebut umumnya tersebar di arsip fisik, catatan manual, atau file local tanpa platform terintegrasi yang memungkinkan analisis jangka Panjang. Hal ini menyulitkan untuk mendeteksi secara dini siswa yang berisiko mengalami penurunan prestasi, sehingga langkah-langkah dukungan akademik sering kali tertunda atau bahkan tidak pernah diterapkan. Selain itu, keterbatasan akses

terhadap sumber daya baik dalam hal aplikasi perangkat lunak maupun keterampilan analitis guru menyebabkan penggunaan teknik prediktif di sekolah dasar masih jarang dilakukan, meskipun manfaat potensialnya sangat signifikan.

Berdasarkan observasi lapangan dan Praktik umum pada sekolah-sekolah di daerah pedesaan, seperti SD Negeri 117854 Si kopi-Kopi di Desa Pulo Dogom, secara akurat mencerminkan tantangan-tantangan ini. Di lembaga ini, pencatatan dan pengumpulan nilai siswa masih dilakukan secara manual, pemantauan kemajuan akademik setiap siswa hanya dilakukan sesekali, dan tidak ada mekanisme yang tersedia untuk memperkirakan pencapaian siswa sejak awal. Mengingat keterbatasan sumber daya manusia dan fasilitas, sekolah membutuhkan pendekatan yang sederhana, mudah dikelola, dan menghasilkan *output* yang dapat langsung dipahami oleh guru atau wali kelas bukan solusi rumit yang memerlukan keahlian khusus dalam ilmu data. Oleh karena itu, metode prediksi pencapaian menggunakan teknik sederhana dan praktis, seperti *Decision Tree*, serta alat EDM yang efisien namun *powerful*, seperti RapidMiner, merupakan opsi yang tepat dan realistis.

Algoritma *Decision Tree* (C4.5 populer di bidang pendidikan karena kemampuannya dapat menangani data numerik dan kategorikal serta . RapidMiner menghasilkan aturan pengambilan keputusan yang jelas dan mudah dipahami oleh pendidik., sehingga sangat populer oleh pendidik. Penggunaan RapidMiner platform no/low-code untuk EDM memungkinkan sekolah dengan sumber daya minimal untuk menganalisis data tanpa memerlukan pengetahuan pemrograman yang mendalam (Husein et al., 2022). Berbagai studi menunjukkan bahwa proses

kerja berbasis Pohon Keputusan dan RapidMiner dapat menghasilkan model prediksi yang andal dan dapat dijelaskan secara eksplisit, menjadikannya ideal untuk diterapkan di sekolah dasar atau menengah (Putri et al., 2024).

Studi sebelumnya telah membuktikan keefektifan metode ini. Misalnya, penelitian oleh Hartanta, Asroni, Riyadi, dan Jeckson (2023) berjudul “*Analysis and Visualization of High School Student Achievement Data Using Decision Tree and Cross-Validation in RapidMiner*” menunjukkan bahwa penggunaan Pohon Keputusan dengan teknik validasi silang memungkinkan sekolah untuk mendeteksi siswa dengan prestasi tinggi atau rendah lebih awal, sehingga memudahkan perencanaan intervensi yang lebih terarah. Studi lain oleh (Mustapha et al., 2023). menunjukkan bahwa model prediksi berbasis RapidMiner mampu menghasilkan tingkat akurasi yang memadai dalam memprediksi kinerja akademik siswa menggunakan data historis. Secara keseluruhan, tinjauan literatur terkait penerapan *machine learning* dan EDM untuk memprediksi prestasi siswa menempatkan Pohon Keputusan sebagai algoritma yang paling sering digunakan dan umumnya menghasilkan model dengan kejelasan dan akurasi yang memadai. Namun, sebagian besar studi ini lebih fokus pada pendidikan menengah atau tinggi sedangkan penelitian di tingkat sekolah dasar, terutama di daerah pedesaan, masih sangat minim.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini yang berjudul “ANALISIS PREDIKSI PRESTASI BELAJAR SISWA SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI DESA PULO DOGOM MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE* PADA RAPIDMINER” tidak hanya memberikan kontribusi teoritis terhadap

literatur tentang *educational data mining* (EDM) di pendidikan dasar, tetapi juga menyediakan model praktis sebagai alat peringatan dini dan dasar untuk meningkatkan proses belajar siswa guna mencapai hasil belajar yang lebih baik. temuan ini dapat mendukung guru dan sekolah dalam memberikan bimbingan dini kepada siswa berisiko rendah, sehingga meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil akademik secara lebih merata.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penerapan algoritma *Decision Tree* C4.5 dalam memprediksi prestasi belajar siswa pada SD Negeri 117854 SiKopi-Kopi Desa Pulo Dogom menggunakan Rapidminer?
2. Seberapa tinggi tingkat akurasi model prediksi prestasi belajar siswa yang dihasilkan menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5?
3. Atribut data apa yang paling berpengaruh dalam menentukan hasil prediksi prestasi belajar siswa berdasarkan hasil analisis model?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan mencapai tujuan yang ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data nilai akademik siswa berupa nilai rapor, nilai ujian, dan data pendukung akademik lainnya pada tahun ajaran berjalan.

2. Metode yang digunakan hanya terbatas pada algoritma *Decision Tree* C4.5 dan tidak membahas perbandingan dengan algoritma prediksi lainnya.
3. Proses analisis dan evaluasi akurasi model dilakukan menggunakan aplikasi RapidMiner.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan algoritma *Decision Tree* C4.5 dalam memprediksi prestasi belajar siswa pada SD Negeri 117854 SiKopi-Kopi Desa Pulo Dogom menggunakan RapidMiner.
2. Untuk mengetahui Tingkat akurasi model prediksi prestasi belajar siswa yang dihasilkan menggunakan algoritma *Decision Tree* (C4.5).
3. Untuk mengetahui data apa yang paling berpengaruh dalam menentukan hasil prediksi prestasi belajar siswa berdasarkan hasil analisis model.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, yaitu:

1. Membantu guru mengetahui siswa yang mengalami penurunan prestasi akademik sejak dini, sehingga bimbingan belajar dapat diberikan secara lebih terarah.
2. Menyediakan data penting bagi sekolah untuk mengambil keputusan terkait peningkatan kualitas pengajaran.

3. Berperan sebagai alat bantu untuk memprediksi hasil belajar siswa berdasarkan data nilai yang tersedia, secara lebih efisien dan akurat.

1.6. Tinjauan Umum Objek

SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI Merupakan salah satu sekolah jenjang SD berstatus Negeri yang berada diwilayah Kec. Kualuh Hulu, Kab. Labuhanbatu Utara, Sumatera Utara. SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI didirikan pada tanggal 21 Februari 1983 dengan nomor SK pendiri 07/1452/2/83 yang berada dalam naungan kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Sekolah ini telah terakreditasi B dengan Nomor SK Akreditasi 762/BAN-SM/SK/2019 pada tanggal 9 September 2019. Kepala sekolah SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI saat ini adalah Sumiati Butar-butar. Operator yang bertanggung jawab adalah Putri Ardyanti.

Selaku lembaga pendidikan dasar, sekolah ini mempunyai kedudukan berarti dalam mencetak generasi penerus bangsa. Dalam sebagian tahun terakhir, SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI mulai berupaya mempraktikkan digitalisasi dalam sistem administrasi sekolah, walaupun pelaksanaannya masih terbatas pada pemakaian komputer buat pembuatan dokumen serta rekap nilai.

Dengan adanya keberadaan SD NEGERI 117854 SIKOPI-KOPI, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mencerdaskan anak bangsa di wilayah Kec. Kualuh Hulu, Kab. Labuhanbatu Utara.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi gambaran umum penelitian yang mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan umum objek penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk metode data Mining KDD (*Knowledge Discovery in Database*), Data Mining, algoritma *Decision Tree C4.5*, aplikasi Rapidminer, prestasi belajar, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar acuan dalam pelaksanaan penelitian.

Bab III : Metode Penelitian

Bab ini menguraikan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, dan tahapan analisis data menggunakan algoritma *Decision Tree C4.5* pada aplikasi RapidMiner, serta metode evaluasi hasil prediksi menggunakan *confusion matrix*.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil analisis prediksi prestasi belajar siswa yang diperoleh melalui pengolahan data pada RapidMiner, termasuk penyajian model *Decision Tree* yang dihasilkan, nilai

akurasi, interpretasi atribut yang paling berpengaruh, serta pembahasan terhadap temuan penelitian.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan dan pemanfaatan penelitian selanjutnya di lingkungan sekolah maupun bagi penelitian berikutnya.