

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat, salah satunya dalam bidang penyediaan informasi. Teknologi informasi dapat digunakan untuk melengkapi data dan biasanya digunakan sebagai dasar dalam pengambilan data pilihan (Sandag, 2020). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Teknologi dalam pendidikan memiliki efek positif dan negatif. Salah satu contoh efek positifnya yaitu kemudahan untuk siswa mencari informasi, ilmu pengetahuan, dan memperluas wawasan mereka. Namun, konsekuensi negatifnya adalah banyak siswa menyalah gunakan teknologi, termasuk bermain *game* secara berlebihan, yang menyebabkan mereka kehilangan fokus pada pelajaran (Maritsa et al., 2021).

Pendidikan merupakan salah satu faktor kunci dalam pembangunan suatu bangsa karena berperan penting dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Perundang-undangan sistem pendidikan No.20 tahun 2003 mendefinisikan pendidikan sebagai “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat” (Ujud et al., 2023).

SMAN 1 Aceh Barat Daya didirikan pada 01 Januari 1900, berlokasi di JL. Pendidikan, No. 92, Desa Kuta Tinggi, Kecamatan Blang Pidie, Kabupaten Aceh Barat Daya, Aceh 23764. Dengan jumlah murid sebanyak 651 siswa dan akreditasi A.

SMAN 3 Aceh Barat Daya terletak di desa Pulau Kayu,Kecamatan Susoh, Kabupaten Aceh Barat Daya. Sekolah ini didirikan pada tanggal 22-12-1986. Dengan jumlah murid pada saat ini mencapai 295 siswa dan terakreditasi B.

Dalam konteks ini, penerapan algoritma *Random Forest* untuk memprediksi prestasi akademik siswa dapat menjadi solusi yang efektif. *Algoritma Random Forest* adalah salah satu teknik pembelajaran mesin yang terbukti handal dalam menangani data yang kompleks dan memiliki banyak variabel. Algoritma ini bekerja dengan cara membangun sejumlah pohon keputusan (*decision trees*) dan menggabungkan hasilnya untuk mendapatkan prediksi yang lebih akurat. Keunggulan dari *Random Forest* termasuk kemampuan untuk menangani data yang tidak seimbang, mengurangi risiko *overfitting*, dan memberikan informasi tentang pentingnya setiap variabel dalam model prediksi.

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fajar Mu'Alim, Rahmi Hidayati pada tahun 2022 dengan judul Implementasi Metode *Random Forest* Untuk Penjurusan Siswa Di Madrasah Aliyah Negeri Sintang. Pada penelitian tersebut, Sekolah Islam MAN Sintang adalah yang terbaik di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. Sesuai dengan kurikulum 2013, MAN Sintang menawarkan tiga jurusan: IPA, IPS, dan Agama. Siswa yang berada di kelas X (sepuluh) dapat memilih jurusan mereka. Proses menentukan jurusan siswa di MAN Sintang sulit. Ini karena membutuhkan waktu yang lama dan tidak akurat untuk mendapatkan jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Penjurusan siswa dilakukan oleh MAN Sintang menggunakan perhitungan manual. Dengan kemajuan teknologi, MAN Sintang sekarang dapat mengatur penjurusan siswa dengan sistem klasifikasi. Pada penelitian ini, metode klasifikasi penjurusan siswa adalah metode *Random Forest*. Ini digunakan untuk menghasilkan hasil *voting* sebagai penentu akhir hasil klasifikasi penjurusan siswa di MAN Sintang. Dengan menggunakan 210 data latihan dan 90 data uji, pengujian tersebut menemukan nilai akurasi pengujian sebesar 94,38% (Mu'Alim & Hiday, 2022)

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Green Arther Sandag pada tahun 2020 dengan judul *Prediksi Rating Aplikasi App Store Menggunakan Algoritma Random Forest* pada penelitian ini Metode Hutan Acak menghasilkan berbagai model pohon keputusan karena data dan *fitur* diambil secara acak. Data yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari dataset *Apple's AppStore*, yang memiliki 7198 baris dan 16 *fitur*. Hasil pengujian dengan metode *Random Forest*

menunjukkan akurasi 86,27%, *recall* 84,68%, akurasi 84,64%, dan RMSE 0,313. (Sandag, 2020).

Pada penelitian ini SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya memiliki permasalahan pada akademik dimana kurangnya dukungan akademik antar guru dan siswa pada kedua sekolah tersebut. Sekolah memiliki keterbatasan dalam menentukan prestasi – prestasi akademik pada siswa.

Dengan memanfaatkan keunggulan dari algoritma *Random Forest*, diharapkan prediksi yang dihasilkan lebih akurat dan dapat memberikan informasi yang lebih mendalam bagi pihak sekolah. Implementasi algoritma ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat terkait dengan peningkatan prestasi akademik siswa.

Didasarkan pada penjelasan sebelumnya maka penulis tertarik mengangkat judul tentang “Implementasi algoritma *Random Forest* dalam memprediksi prestasi akademik siswa (studi kasus : SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya)”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem yang mampu memprediksi prestasi akademik siswa SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya ?
2. Bagaimana menerapkan serta mengimplementasikan algoritma *Random Forest* dalam memprediksi prestasi akademik siswa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Membangun sistem prediksi yang mampu memprediksi prestasi akademik siswa di SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya.

2. Menerapkan dan mengimplementasikan algoritma *Random Forest* untuk memprediksi prestasi akademik siswa di SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Membantu pihak sekolah mengidentifikasi siswa berprestasi di bidang akademik sehingga dapat merekomendasikan mereka untuk mengikuti berbagai perlombaan pada bidang akademik sesuai dengan kemampuan masing – masing siswa.
2. Data prediksi dapat menjadi dasar bagi manajemen sekolah untuk mengambil keputusan yang lebih baik dan berbasis data .
3. Membantu dalam merumuskan strategi dan program peningkatan kualitas pendidikan yang lebih efektif dan tepat sasaran.
4. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk terus mengembangkan kemampuannya di bidang akademik.
5. Pengembangan pendidikan melalui penerapan teknologi pembelajaran mesin.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Data berasal dari nilai rapor siswa kelas X dan kelas XI selama periode waktu (semester genap tahun ajaran 2023/2024),
2. Jumlah siswa kelas X dan XI di SMAN 1 Aceh Barat Daya adalah 300 siswa dan jumlah siswa kelas X dan XI SMAN 3 Aceh barat Daya yaitu 332 yang akan digunakan untuk analisis.
3. Variabel yang digunakan dalam model prediksi mencakup data siswa, yaitu nama, kelas, kategori bidang akademik yang meliputi Pendidikan Agama Islam (PAI), Pendidikan Kewarganegaraan (PKN), Bahasa Indonesia (BIN), Matematika (MTK), Sejarah Indonesia (SEI), Bahasa Inggris (BIG), Seni Budaya (SEB), Penjaskes (PJOK), Prakarya (PRA), Geografi (GEO),

- Sejarah (SEJ), Sosiologi (SOS), Ekonomi (EKO), Akidah dan Akhlak (AA), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Bahasa dan Sastra (BDS).
4. Hasil dari sistem ini adalah dapat mendeteksi prestasi akademik siswa SMAN 1 Aceh Barat Daya dan SMAN 3 Aceh Barat Daya berupa cukup, sangat baik, dan baik.