

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang berkembang pesat, dunia pendidikan di Indonesia mengalami dinamika yang *signifikan*. Kemajuan teknologi yang cukup masif, khususnya dalam bidang kecerdasan buatan, mendorong terciptanya metode yang lebih *inovatif* untuk memecahkan masalah kompleks. Salah satu penerapan yang paling relevan adalah penggunaan *machine learning* untuk membangun sistem rekomendasi yang cerdas dan personal, yang dapat membantu proses pengambilan keputusan dalam dunia pendidikan (Rintyarna, 2021).

Selain itu, dalam dunia pendidikan tinggi, pemilihan jurusan kuliah merupakan keputusan krusial yang sangat berpengaruh terhadap masa depan siswa. Pendidikan tinggi berfungsi sebagai tahap lanjutan setelah pendidikan menengah yang bertujuan untuk membentuk kemampuan akademik dan profesional seseorang. Jurusan kuliah menjadi elemen kunci karena menentukan arah studi, keahlian, hingga prospek karir di masa depan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan mencakup nilai akademik, minat, bakat, kondisi ekonomi, hingga peluang karir (Hernawan & Harimurti, 2022).

Permasalahan yang kerap terjadi di kalangan siswa SMA di Indonesia adalah tingginya tingkat ketidaksesuaian dalam menentukan jurusan kuliah. Survei terkini menunjukkan fenomena yang mengkhawatirkan, di mana 87% mahasiswa Gen Z merasa telah salah memilih jurusan (Ramadhan, 2020). Hal ini kerap berujung pada keputusan yang keliru, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan saat menempuh pendidikan tinggi bahkan berisiko menghambat pencapaian akademik dan karir mereka. Minimnya informasi terkait prospek jurusan, keterbatasan layanan konseling di sekolah, serta tekanan sosial dari lingkungan turut memperparah masalah ini.

Kondisi berskala nasional tersebut nyata-nyata *terefleksi* secara nyata di SMAN 4 Jember yang menjadi lokasi pada studi kasus ini. Berdasarkan hasil *observasi* dan wawancara dengan pihak sekolah, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kelas XII SMAN 4 Jember masih mengalami kebingungan dalam memetakan potensi diri

untuk menentukan pilihan jurusan kuliah. Kendala utama yang dihadapi oleh SMAN 4 Jember adalah ketidakseimbangan rasio antara jumlah guru Bimbingan Konseling (BK) dengan jumlah keseluruhan siswa kelas XII. Keterbatasan ini mengakibatkan proses pendampingan, konseling, dan pemetaan potensi individu secara mendalam tidak dapat berjalan secara optimal dan memakan waktu yang lama. Selama ini, siswa SMAN 4 Jember seringkali mengambil keputusan jurusan kuliah hanya berdasarkan asumsi pribadi, ikut-ikutan teman, atau tuntutan orang tua, tanpa dilandasi oleh analisis objektif yang mengintegrasikan data nilai rapor, kecenderungan minat bakat, dan kemampuan finansial keluarga.

Dampak dari ketidakmatangan keputusan ini tidak hanya merugikan masa depan individu siswa, melainkan juga membawa risiko institusional yang sangat serius bagi SMAN 4 Jember. Ketidaksihinggaan jurusan memicu kekhawatiran nyata terkait penerimaan mahasiswa baru melalui jalur Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi (SNBP). Terdapat potensi di mana siswa SMAN 4 Jember yang telah dinyatakan lolos SNBP pada akhirnya mengundurkan diri atau tidak melakukan daftar ulang karena baru menyadari bahwa jurusan tersebut tidak sesuai dengan minat atau ekspektasinya. Tindakan indisipliner semacam ini sangat merugikan, karena berpotensi besar menyebabkan SMAN 4 Jember masuk ke dalam daftar hitam (*blacklist*) oleh perguruan tinggi negeri yang bersangkutan (Arnani, 2023). Jika sanksi *blacklist* dijatuhkan, kuota penerimaan untuk SMAN 4 Jember akan dipangkas atau bahkan ditutup, sehingga memutus peluang emas bagi adik-adik tingkat di angkatan berikutnya yang benar-benar berpotensi dan berminat di bidang tersebut.

Berbagai pendekatan telah dilakukan dalam rangka membantu siswa menentukan jurusan, seperti sistem pakar berbasis *rule-based*, metode *fuzzy logic*, hingga penggunaan algoritma *machine learning*. Salah satu penelitian oleh (Mafakhir & Solichin, 2020) mengembangkan sistem penjurusan menggunakan algoritma klasifikasi *Naive Bayes*, namun hasil akurasi masih rendah (sekitar 33,34 %) dan belum mempertimbangkan api ekonomi maupun prospek kerja. Sementara itu, (Akbar et al., 2023) menggunakan algoritma *Random Forest* untuk memprediksi jurusan mahasiswa di UII dan memperoleh hasil akurasi yang tinggi,

yakni 86%, serta mampu mengidentifikasi fitur paling berpengaruh dalam pemilihan jurusan. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih terbatas pada konteks mahasiswa aktif di perguruan tinggi dan belum banyak menyoroti siswa SMA yang justru berada di fase paling kritis dalam menentukan jurusan. Selain itu, beberapa penelitian hanya mempertimbangkan aspek akademik dan minat, tanpa memasukkan kondisi ekonomi atau informasi prospek kerja ke dalam sistem.

Sebagai solusi atas permasalahan spesifik yang terjadi di SMAN 4 Jember, penelitian ini berupaya mengembangkan sistem rekomendasi jurusan kuliah dengan mengimplementasikan penggunaan *machine learning* menggunakan algoritma *random forest* berbasis *website*. Sistem ini tidak hanya memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan data akademik, tetapi juga mempertimbangkan faktor-faktor lain yang berpengaruh, seperti bakat, minat, indeks alumni, hingga prospek karir dari jurusan yang dipilih. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur yang menampilkan jalur karir yang dapat ditempuh oleh siswa dari jurusan tertentu. Dengan fitur tersebut, diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan rekomendasi jurusan yang sesuai, tetapi juga memahami prospek dan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mencapai karir impian mereka.

Harapannya, penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi siswa SMAN 4 Jember maupun siswa lainnya yang menghadapi kesulitan dalam menentukan jurusan kuliah. Dengan adanya sistem ini, diharapkan siswa dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan percaya diri, berdasarkan data yang valid dan analisis yang objektif serta informasi prospek karir yang jelas. Selain itu, sistem ini diharapkan mampu membantu guru bimbingan konseling (BK) SMAN 4 Jember dalam memberikan arahan yang lebih terstruktur dan efisien kepada siswa, sehingga dapat mendukung pencapaian akademik yang lebih baik sekaligus memitigasi risiko institusional terkait sanksi *blacklist* dari jalur SNBP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah di sampaikan dalam latar belakang mendefinisikan beberapa permasalahan yang harus di selesaikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem rekomendasi jurusan kuliah berbasis *website* menggunakan algoritma *Machine Learning Random Forest*, serta integrasinya dengan basis data untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang personal bagi setiap siswa?
2. Bagaimana merancang model klasifikasi yang dapat membantu menentukan jurusan kuliah paling sesuai berdasarkan profil siswa (nilai rapor, minat, bakat, kondisi ekonomi, dan prospek kerja) menggunakan Algoritma *Random Forest* di SMAN 4 Jember?
3. Bagaimana tingkat akurasi model *Random Forest* yang dihasilkan serta sejauh mana tingkat fungsionalitas dan penerimaan sistem oleh pengguna di SMAN 4 Jember?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah di sampaikan dalam latar belakang mendefinisikan beberapa batasan masalah yang harus di selesaikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas 12 di SMAN 4 Jember.
2. Data yang dikumpulkan terbatas pada nilai rapor, minat, bakat, kondisi ekonomi, dan prospek kerja siswa di SMAN 4 Jember.
3. Algoritma yang digunakan untuk sistem rekomendasi dalam penelitian ini adalah Algoritma *Machine Learning Random Forest*, tanpa perbandingan dengan algoritma lain.
4. Sistem Rekomendasi yang dikembangkan hanya digunakan untuk memberikan saran jurusan kuliah dan informasi prospek karir yang relevan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan dan merancang Sistem Rekomendasi berbasis Algoritma *Random Forest* untuk menentukan jurusan kuliah yang optimal bagi siswa SMAN 4 Jember.
2. Menilai efektivitas Algoritma *Random Forest* dalam Sistem Rekomendasi dalam memberikan saran jurusan yang akurat berdasarkan profil siswa SMAN 4 Jember.

3. Memberikan rekomendasi jurusan kuliah yang objektif untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan siswa.

1.5 Manfaat

Manfaat dengan adanya system pendukung keputusan kesesuaian lahan pada tanaman perkenunan berharap aplikasi ini dapat memberikan mafaat sebagai berikut :

1. Bagi Siswa: Memberikan panduan berbasis data untuk melihat rekomendasi jurusan yang optimal, sehingga diharapkan dapat membantu siswa memilih jurusan yang paling sesuai dengan potensi dan minatnya. Selain itu, sistem ini menyediakan informasi prospek karir yang memungkinkan siswa dan orang tua merencanakan masa depan dengan lebih baik.
2. Bagi Peneliti: Menyediakan model rekomendasi berbasis Algoritma *Random Forest* yang dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut di bidang teknologi pendidikan.
3. Bagi SMAN 4 Jember: Memperkuat peran guru Bimbingan Konseling (BK) dengan menyediakan alat bantu berbasis data untuk proses konseling yang lebih efektif dan terstruktur, serta berpotensi mengurangi risiko sekolah masuk daftar hitam (*blacklist*) perguruan tinggi.