

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tracer Study merupakan instrumen penting yang digunakan oleh lembaga pendidikan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan aktivitas alumni setelah menyelesaikan pendidikan. Melalui *Tracer Study*, sekolah dapat mengetahui tingkat penyerapan lulusan di dunia kerja, kesesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri, serta kecenderungan alumni dalam bekerja, berwirausaha, atau melanjutkan pendidikan. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap relevansi kurikulum, efektivitas proses pembelajaran, dan kualitas lulusan yang dihasilkan. Bagi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pelaksanaan *Tracer Study* memiliki peran strategis karena SMK dituntut menghasilkan lulusan yang kompeten, siap kerja, dan sesuai dengan kebutuhan industri. Oleh karena itu, hasil *Tracer Study* dapat menjadi dasar bagi sekolah dalam melakukan evaluasi mutu pendidikan dan menyusun strategi peningkatan kualitas lulusan secara berkelanjutan. [1]

Dalam pelaksanaannya, *Tracer Study* masih sering menghadapi berbagai kendala, terutama apabila pengumpulan data dilakukan secara manual. Penyebaran kuesioner cetak, pengumpulan data melalui pesan pribadi, dan pencatatan secara terpisah memerlukan waktu, tenaga, dan biaya yang relatif besar. Selain itu, keterbatasan jangkauan komunikasi dan proses pengisian yang kurang praktis dapat menyebabkan rendahnya partisipasi alumni. Kondisi tersebut berdampak pada kelengkapan dan kualitas data yang diperoleh, sehingga sekolah

mengalami kesulitan dalam melakukan pengolahan, penyajian, dan analisis data alumni secara cepat dan akurat. [2]

SMK Satya Praja 2 Petarukan sebelumnya telah memanfaatkan aplikasi pihak ketiga melalui laman www.toploker.com sebagai sarana pendataan dan penyampaian informasi kepada alumni. Penggunaan sistem digital tersebut mampu meningkatkan partisipasi alumni sekitar 30% dibandingkan pelaksanaan pendataan secara manual. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat mempermudah alumni dalam mengakses dan mengisi data *Tracer Study*. Meskipun demikian, penggunaan aplikasi pihak ketiga masih menimbulkan sejumlah keterbatasan bagi sekolah.

Salah satu keterbatasan utama adalah sekolah tidak memiliki akses dan kendali penuh terhadap basis data alumni. Data tersimpan pada sistem yang dikelola oleh pihak lain sehingga sekolah memiliki keterbatasan dalam mengatur struktur data, melakukan pencadangan, mengembangkan sistem, dan mengolah data sesuai dengan kebutuhan internal. Ketergantungan terhadap pihak ketiga juga dapat memengaruhi keberlanjutan pengelolaan data apabila terjadi perubahan kebijakan, pembatasan layanan, atau penghentian sistem.

Selain keterbatasan akses basis data, fitur yang tersedia pada aplikasi sebelumnya belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan SMK Satya Praja 2 Petarukan. Sistem tersebut belum menyediakan analisis prediktif mengenai kesesuaian pekerjaan alumni, layanan *Chatbot* interaktif, pembuatan *curriculum vitae* secara otomatis, materi pembelajaran dan latihan psikotes, serta pengelolaan informasi lowongan pekerjaan secara terintegrasi. Keterbatasan tersebut menyebabkan pemanfaatan data alumni masih berfokus pada pengumpulan

informasi dan belum mampu memberikan hasil analisis yang dapat digunakan secara optimal dalam pengambilan keputusan sekolah.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, diperlukan aplikasi *Tracer Study* berbasis web yang dapat dikelola secara mandiri oleh sekolah. Sistem berbasis web memungkinkan alumni melakukan pengisian dan pembaruan data secara daring tanpa dibatasi waktu dan tempat. Bagi sekolah, sistem tersebut dapat mempermudah proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan penyajian data alumni secara terintegrasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan aplikasi *Tracer Study* berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data alumni dibandingkan metode manual. Namun, sebagian aplikasi *Tracer Study* masih terbatas sebagai media pengumpulan data dan belum dilengkapi dengan kemampuan analisis prediktif serta interaksi yang responsif dengan pengguna. [3]

Untuk memberikan nilai tambah dalam pengolahan data alumni, aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini dilengkapi dengan metode klasifikasi *Random Forest*. Metode tersebut digunakan untuk memprediksi tingkat kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan sejumlah variabel, yaitu tahun lulus, jurusan, bidang pekerjaan, jabatan, lama mengikuti praktik kerja lapangan, nilai uji kompetensi, dan nilai kejuruan. Banyaknya variabel yang digunakan menyebabkan proses analisis menjadi lebih kompleks sehingga diperlukan metode klasifikasi yang mampu mengenali pola hubungan antarvariabel secara efektif.

Random Forest merupakan metode ensemble learning yang menggabungkan sejumlah pohon keputusan atau *Decision Tree* dalam menghasilkan klasifikasi. Penggunaan beberapa pohon keputusan dapat

meningkatkan kestabilan dan akurasi model serta mengurangi risiko *overfitting* dibandingkan penggunaan satu pohon keputusan. *Random Forest* juga mampu menangani data yang memiliki banyak variabel dan menghasilkan performa klasifikasi yang relatif konsisten. Breiman menjelaskan bahwa *Random Forest* dapat meningkatkan kemampuan prediksi melalui kombinasi sejumlah pohon keputusan yang dibangun menggunakan sampel dan variabel yang dipilih secara acak. Dengan demikian, metode *Random Forest* dinilai relevan untuk membantu sekolah menganalisis kesesuaian pekerjaan alumni dengan kompetensi keahlian yang dimiliki. Hasil analisis tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi kurikulum, pembelajaran, dan kesiapan lulusan dalam menghadapi dunia kerja. [4]

Selain fitur prediksi, aplikasi juga mengintegrasikan *Chatbot* sebagai asisten virtual bagi pengguna. *Chatbot* dapat membantu alumni dalam memahami proses pengisian data, menjawab pertanyaan umum mengenai *Tracer Study*, memberikan petunjuk penggunaan aplikasi, dan mengarahkan pengguna menuju fitur yang diperlukan. Interaksi yang cepat dan responsif diharapkan dapat meningkatkan kemudahan penggunaan serta mempertahankan partisipasi alumni dalam kegiatan *Tracer Study*. [5]

Berdasarkan permasalahan tersebut, SMK Satya Praja 2 Petarukan membutuhkan aplikasi *Tracer Study* yang dapat dikelola secara mandiri, memiliki akses penuh terhadap basis data, dan menyediakan fitur yang sesuai dengan kebutuhan sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan Aplikasi *Tracer Study* Berbasis Web dengan Integrasi *Chatbot* dan Fitur Prediksi Kesesuaian Pekerjaan Alumni Menggunakan *Random Forest Classifier*. Aplikasi

tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data alumni, mengurangi ketergantungan terhadap aplikasi pihak ketiga, menyediakan informasi yang lebih komprehensif, serta mendukung sekolah dalam mengevaluasi relevansi kompetensi dan daya saing lulusan di dunia kerja. [6]

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *Tracer Study* berbasis web yang dapat memudahkan alumni dalam mengisi data secara online dan membantu sekolah dalam mengelola informasi *Tracer Study* secara efisien?
2. Bagaimana mengintegrasikan *Chatbot* ke dalam aplikasi *Tracer Study* sehingga dapat memberikan layanan informasi, panduan pengisian, dan interaksi otomatis kepada pengguna?
3. Bagaimana menerapkan algoritma *Random Forest Classifier* dalam aplikasi *Tracer Study* untuk melakukan prediksi kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan data yang telah dikumpulkan?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak melebar dari tujuan yang telah ditetapkan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan dibatasi pada Aplikasi *Tracer Study* berbasis web yang diperuntukkan bagi SMK Satya Praja 2 Petarukan dengan pengguna utama terdiri atas alumni dan admin sekolah.

2. Fitur *Chatbot* hanya difungsikan sebagai asisten *virtual* sederhana untuk memandu alumni dalam pengisian data *Tracer Study* serta memberikan informasi umum terkait sistem, tanpa mendukung percakapan kompleks berbasis pemrosesan bahasa alami.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data *Tracer Study* yang diperoleh melalui sistem, dengan klasifikasi status alumni yang meliputi: bekerja, melanjutkan studi, berwirausaha, dan belum bekerja.
4. Penerapan algoritma kecerdasan buatan dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan *Random Forest Classifier*, tanpa melakukan perbandingan dengan algoritma *machine learning* lainnya.
5. Hasil keluaran sistem difokuskan pada laporan internal berupa tabel, grafik sederhana, serta hasil prediksi kesesuaian pekerjaan alumni yang digunakan sebagai bahan evaluasi sekolah, bukan untuk kepentingan publikasi eksternal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantara sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Aplikasi *Tracer Study* berbasis web yang dapat digunakan oleh SMK Satya Praja 2 Petarukan untuk memfasilitasi pengisian data oleh alumni serta pengelolaan data oleh pihak sekolah.
2. Mengintegrasikan fitur *Chatbot* sederhana ke dalam sistem *Tracer Study* sebagai asisten virtual yang berfungsi memberikan panduan pengisian data dan informasi umum terkait *Tracer Study*.

3. Menerapkan algoritma *Random Forest Classifier* dalam sistem untuk melakukan prediksi kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan data *Tracer Study* yang terkumpul.
4. Menyediakan keluaran berupa laporan internal dalam bentuk tabel, grafik sederhana, dan hasil prediksi kesesuaian pekerjaan alumni sebagai bahan evaluasi bagi pihak sekolah dalam perencanaan strategi peningkatan kualitas lulusan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu proses pelaksanaan *Tracer Study* melalui sistem berbasis web yang memudahkan pengelolaan dan pengumpulan data alumni secara lebih efektif dan efisien.
2. Mempermudah alumni dalam melakukan pengisian data *Tracer Study*, memperoleh informasi terkait *Tracer Study*, serta memanfaatkan fitur pendukung seperti *Chatbot*, pembuatan *Curriculum Vitae* (CV), dan latihan psikotes.
3. Membantu sekolah dalam memantau perkembangan alumni serta memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kualitas lulusan dan penyusunan strategi peningkatan mutu pendidikan.
4. Menerapkan teknologi kecerdasan buatan melalui algoritma *Random Forest Classifier* untuk melakukan prediksi kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan data *Tracer Study* yang tersedia.

5. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan aplikasi *Tracer Study* berbasis web dan penerapan *machine learning* pada bidang pendidikan.