

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tracer Study merupakan instrumen penting untuk mengevaluasi relevansi kurikulum dan keberhasilan alumni di dunia kerja. Penelitian terdahulu menekankan bahwa sistem *Tracer Study* berbasis web mampu mengatasi kendala metode manual, seperti keterbatasan partisipasi dan kesulitan pengolahan data. Dengan adanya sistem berbasis web, sekolah dapat mengelola data alumni secara lebih efisien dan menghasilkan laporan yang berguna untuk evaluasi pendidikan. [1]

Dalam pengembangan sistem *Tracer Study*, integrasi *Chatbot* mulai dipertimbangkan sebagai solusi untuk meningkatkan interaktivitas dengan alumni. Firdaus (2024) merancang desain *Tracer Study* dengan integrasi *Chatbot WhatsApp* menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) untuk meningkatkan partisipasi pengisian kuesioner. Hasilnya menunjukkan bahwa *Chatbot* berperan efektif sebagai media komunikasi interaktif yang membantu proses pengumpulan data *Tracer Study*. [2]

Pada ranah yang lebih luas, riset penggunaan *Chatbot* di pendidikan menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti kemudahan penggunaan, kepercayaan pengguna, dan dukungan teknologi menjadi penentu utama penerimaan *Chatbot* oleh pengguna (mahasiswa, guru, atau institusi). Integrasi *Chatbot* dalam pembelajaran interaktif juga terbukti dapat meningkatkan keterlibatan (*engagement*) dan motivasi belajar siswa, serta mendukung layanan administrasi yang responsif dan tersedia 24/7. [3]

Penelitian lain mengungkap bahwa institusi pendidikan tinggi di Indonesia telah mengadopsi asisten virtual (*Chatbot*) untuk mendukung layanan akademik dan administrasi dengan hasil yang positif dalam hal efektivitas dan kemudahan akses pengguna. Demikian pula, penelitian terhadap *Chatbot* berbasis AI dalam konteks pendidikan menemukan bahwa *Chatbot* mampu memberikan umpan balik langsung, menjawab pertanyaan siswa, serta membantu pemahaman mandiri. Dalam konteks pengiriman informasi melalui *WhatsApp*, sistem *Chatbot* berbasis NLP yang dirancang untuk layanan universitas berhasil mencapai akurasi 90% dan tingkat kepuasan pengguna hingga 87,9%. [4]

Selain aspek interaksi pengguna melalui *Chatbot*, aspek prediksi status alumni berdasarkan data *Tracer Study* juga menjadi tema populer dalam riset pendidikan. Dalam berbagai penelitian, algoritma *Random Forest* digunakan karena kemampuannya menangani dataset besar dengan banyak variabel, mengurangi *overfitting*, dan menghasilkan performa prediksi yang tinggi. Misalnya, penelitian "*Predicting Student Performance Using Random Forest*" menunjukkan bahwa algoritma ini mencapai akurasi sekitar 86,2% dalam memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data akademik dan sosial. [5]

Penelitian lain di *Scientific Reports* juga menegaskan bahwa *Random Forest* termasuk di antara algoritma terbaik untuk memodelkan performa mahasiswa dengan mempertimbangkan berbagai faktor pembelajaran, dengan hasil yang konsisten dan interpretabilitas yang tinggi. [6]

Meskipun demikian, tinjauan literatur menunjukkan adanya kesenjangan penelitian, yaitu belum banyak kajian yang secara komprehensif menggabungkan sistem *Tracer Study* berbasis web, fitur *Chatbot* interaktif, dan algoritma prediksi

Random Forest dalam satu kerangka penelitian. Sebagian besar studi hanya meneliti salah satu aspek baik integrasi *Chatbot* dalam *Tracer Study*, maupun penerapan *Random Forest* untuk prediksi capaian pendidikan. [7]

Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam merancang aplikasi *Tracer Study* berbasis web yang terintegrasi *Chatbot* dan algoritma *Random Forest* untuk prediksi status alumni. Integrasi ketiga aspek ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengumpulan data serta menghasilkan insight strategis dalam pengembangan mutu lulusan dan penyesuaian kurikulum. Gap penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dijelaskan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Gap Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Teknologi / Metode	Hasil Penelitian	Pembeda dengan Penelitian Ini
1	Abdur Rohman, dkk.	2023	<i>Implementasi Aplikasi Tracer Study Berbasis Website di SMK Ihya' Ulumudin</i>	PHP, MySQL, Website	Sistem mempermudah pengelolaan dan pengumpulan data alumni secara digital.	Belum memiliki fitur Chatbot, Random Forest, CV Builder, maupun latihan psikotes.

2	W. Firdaus	2024	<i>Tracer Study Design With WhatsApp Chatbot Integration Using Natural Language Processing</i>	WhatsApp API, NLP	Integrasi Chatbot meningkatkan partisipasi alumni dalam pengisian Tracer Study.	Chatbot hanya melalui WhatsApp dan belum terintegrasi dengan aplikasi web serta belum memiliki fitur prediksi.
3	Hatice Yildiz Durak & Aytuğ Onan	2024	<i>Predicting the Use of Chatbot Systems in Education</i>	Artificial Intelligenc e, Machine Learning	Faktor kemudahan penggunaan, kepercayaan, dan dukungan teknologi berpengaruh terhadap penerimaan Chatbot di bidang pendidikan.	Fokus pada penerimaan Chatbot, bukan pada Tracer Study maupun prediksi pekerjaan alumni.

4	I Wayan Supriana, Cokorda Pramartha, dkk.	2024	<i>Aplikasi Pengukur Tingkat Kepuasan Alumni Berdasarkan Data Tracer Study Berdasarkan Metode Machine Learning</i>	Machine Learning	Machine Learning mampu menganalisis data Tracer Study untuk mengukur kepuasan alumni.	Berfokus pada analisis kepuasan alumni, bukan prediksi kesesuaian pekerjaan dan belum dilengkapi Chatbot.
5	Fajar Rohman Hariri, dkk.	2023	<i>Rancang Bangun Chatbot Prodi Teknik Informatika sebagai Layanan Akademik Virtual Menggunakan</i>	Chatbot, Random Forest	Random Forest meningkatkan akurasi klasifikasi Chatbot sehingga layanan akademik menjadi lebih efektif.	Random Forest digunakan untuk klasifikasi Chatbot, sedangkan penelitian ini digunakan untuk memprediksi

			<i>an Metode Random Forest Classifier</i>			kesesuaian pekerjaan alumni.
6	Sarip Hidayatullah & Dizar Wangsa Samudera	2025	<i>Perbandingan Akurasi Naïve Bayes, Decision Tree (C4.5), dan Random Forest dalam Melakukan Prediksi Masa Tunggu Kerja Alumni Berdasarkan Data Tracer Study</i>	Random Forest, Naïve Bayes, Decision Tree	Random Forest memberikan akurasi terbaik dalam memprediksi masa tunggu kerja alumni berdasarkan data Tracer Study.	Penelitian ini membangun aplikasi Tracer Study berbasis web yang terintegrasi Chatbot dan menggunakan Random Forest untuk prediksi kesesuaian pekerjaan alumni.

7	Penelitian Ini (Faqih Khudin)	2026	Pengembangan Aplikasi Tracer Study Berbasis Web dengan Integrasi Chatbot dan Fitur Prediksi Kesesuaian Pekerjaan Alumni Menggunakan Random Forest Classifier pada SMK Satya Praja 2 Petarukan	Laravel, MySQL, Chatbot, Random Forest	Mengintegrasikan Tracer Study berbasis web, Chatbot, CV Builder, latihan psikotes, serta prediksi kesesuaian pekerjaan alumni dalam satu sistem.	Menawarkan solusi yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya dengan menggabungkan pengelolaan data, layanan interaktif, dan analisis prediktif dalam satu aplikasi.
---	-------------------------------------	------	---	--	--	--

Berdasarkan hasil telaah terhadap tujuh penelitian terdahulu pada Tabel 2.1, diketahui bahwa penelitian mengenai Tracer Study, Chatbot, dan algoritma Random Forest telah banyak dilakukan dengan fokus yang berbeda-beda. Penelitian oleh Rohman dkk. (2023) menunjukkan bahwa penerapan aplikasi Tracer Study berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data alumni dibandingkan metode manual. Namun, sistem yang dikembangkan masih berfokus pada pengumpulan dan penyajian data tanpa dilengkapi fitur kecerdasan buatan maupun layanan interaktif.

Pada aspek interaksi pengguna, penelitian Firdaus (2024) membuktikan bahwa integrasi Chatbot berbasis WhatsApp menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) dapat meningkatkan partisipasi alumni dalam pengisian Tracer Study. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Durak dan Onan (2024) yang menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, kepercayaan pengguna, dan dukungan teknologi menjadi faktor penting dalam penerimaan Chatbot pada bidang pendidikan. Meskipun demikian, kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan Chatbot dengan fitur analisis prediktif berbasis *machine learning*.

Dari sisi analisis data, penelitian Supriana dkk. (2024) menunjukkan bahwa metode *Machine Learning* mampu dimanfaatkan untuk menganalisis data Tracer Study sebagai dasar evaluasi kepuasan alumni. Sementara itu, penelitian Hariri dkk. (2023) serta Hidayatullah dan Samudera (2025) membuktikan bahwa algoritma Random Forest memiliki performa yang baik dalam proses klasifikasi dan prediksi. Khusus pada penelitian Hidayatullah dan Samudera, Random Forest memberikan akurasi terbaik dalam memprediksi masa tunggu kerja alumni

berdasarkan data Tracer Study. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum mengintegrasikan algoritma *Random Forest* ke dalam aplikasi Tracer Study berbasis web yang dilengkapi layanan interaktif bagi pengguna.

Berdasarkan hasil kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian terdahulu masih berfokus pada salah satu aspek, yaitu pengembangan sistem Tracer Study berbasis web, implementasi Chatbot, atau penerapan algoritma *Random Forest* secara terpisah. Belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan ketiga aspek tersebut dalam satu sistem yang utuh, khususnya pada lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan Aplikasi Tracer Study Berbasis Web dengan Integrasi Chatbot dan Fitur Prediksi Kesesuaian Pekerjaan Alumni menggunakan *Random Forest Classifier* pada SMK Satya Praja 2 Petarukan. Selain menyediakan layanan Tracer Study secara digital, sistem yang dikembangkan juga dilengkapi fitur Chatbot, CV Builder, latihan psikotes, serta prediksi kesesuaian pekerjaan alumni menggunakan algoritma *Random Forest*. Integrasi berbagai fitur tersebut diharapkan mampu meningkatkan partisipasi alumni, menghasilkan analisis yang lebih komprehensif, serta memberikan informasi yang bermanfaat bagi sekolah dalam mengevaluasi kurikulum dan meningkatkan kualitas lulusan.