

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Tingginya tingkat penyerapan alumni di dunia kerja memberikan kontribusi bagi suatu daerah. Hal ini berdampak signifikan terhadap pembangunan ekonomi dengan mengurangi pengangguran dan merangsang kegiatan ekonomi melalui lapangan pekerjaan, pajak, dan pengeluaran mereka. Di tingkat sosial, lapangan pekerjaan meningkatkan kualitas hidup para alumni dan keluarga mereka, dan mereka sering berkontribusi terhadap pembangunan masyarakat dalam berbagai cara. Selain itu, umpan balik dari para alumni juga berdampak pada dunia pendidikan.

Penyerapan alumni Universitas di dunia kerja menjadi sebuah indikator penting dalam mengukur keberhasilan perguruan tinggi dalam mempersiapkan lulusannya untuk memasuki dunia kerja. Proses ini mencakup sejumlah tahap, mulai dari pendidikan akademis hingga pengembangan keterampilan non-akademis yang dibutuhkan di dunia kerja. Universitas yang berhasil dalam penempatan alumni biasanya memiliki kurikulum dan program pengembangan keterampilan yang baik [1]. Selain itu, dukungan dari pusat karir universitas juga memainkan peran penting dalam membantu para lulusan mengidentifikasi peluang pekerjaan. Sehingga, penyerapan alumni yang baik mencerminkan komitmen universitas untuk memberikan pendidikan holistik yang tidak hanya berfokus pada akademis, tetapi juga pada persiapan komprehensif menuju dunia kerja.

Di Universitas Telkom, kondisi alumni dipantau melalui *tracer study*, yaitu salah satu metode pelacakan perkembangan karier atau kehidupan lulusan lembaga pendidikan setelah menyelesaikan program studi atau pelatihan tertentu [2]. Fokus utama *tracer study* adalah memahami sejauh mana pendidikan atau pelatihan yang diterima lulusan telah mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja. Dalam konteks perguruan tinggi atau lembaga pendidikan lainnya, penerapan *tracer study* dapat membantu lembaga menunjukkan mutu pendidikan yang diselenggarakannya, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan program studi, serta memperbaiki iklim pendidikan agar lebih sesuai dengan kebutuhan dunia kerja [3]. Data yang dikumpulkan melalui *tracer study* meliputi informasi seperti status setelah lulus kuliah, penilaian aspek kemampuan, tingkat pendapatan, dan jenjang penempatan kerja [3]. Hasil *tracer study* memberikan masukan yang berharga bagi lembaga pendidikan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan mempersiapkan mahasiswa secara lebih efektif dalam menghadapi tuntutan dunia kerja [4].

Materi dalam *tracer study* bersumber dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) dengan penambahan beberapa isian yang dibutuhkan oleh berbagai fakultas [1]. Salah satu materi dalam *tracer study* Universitas Telkom yang dapat dijadikan acuan untuk menilai daya saing alumni adalah tentang waktu tunggu alumni dalam memperoleh pekerjaan pertama. Lamanya waktu yang dibutuhkan alumni untuk memasuki dunia kerja dapat mencerminkan sejauh mana program pendidikan berhasil mempersiapkan mereka dalam menghadapi tantangan pasar kerja. Dengan memahami waktu tunggu lulusan dalam memperoleh pekerjaan, perguruan tinggi dapat menilai efektivitas strategi pendidikannya dan menyesuaikannya dengan dinamika pasar kerja yang berubah untuk meningkatkan daya saing calon lulusan. Pemahaman dan penilaian terhadap karakter dan hasil lulusan dapat dilakukan dengan menggunakan metode machine learning [5]. Dengan memanfaatkan algoritma machine learning, perguruan tinggi dapat menganalisis data historis dan variabel yang mempengaruhi keberhasilan lulusan dalam memperoleh pekerjaan pertama.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi waktu tunggu alumni Universitas Telkom tahun 2020-2021 dalam memperoleh pekerjaan pertama dengan menggunakan algoritma machine learning yaitu Decision Tree. Pada penelitian sebelumnya di Universitas Telkom, dilakukan penelitian untuk menganalisis korelasi antara kompetensi mahasiswa saat perkuliahan dengan waktu tunggu memperoleh pekerjaan pertama. Dengan menggunakan salah satu algoritma machine learning yaitu Logit Regression dan perhitungan korelasi menggunakan Spearman's Rank-Order Correlation dan Chi-square, didapatkan bahwa waktu tunggu kerja memiliki korelasi yang tinggi dengan kompetensi yang dikembangkan dalam kurikulum universitas yaitu dengan korelasi lebih dari 90% [6]. Penelitian lain di Universitas Telkom juga dilakukan untuk memprediksi waktu tunggu kerja alumni dengan menggunakan algoritma machine learning yaitu Artificial Neural Network (ANN). Pada penelitian ini didapatkan akurasi model ANN sebesar 0,77. Kemudian dilakukan upaya peningkatan akurasi dengan menerapkan K-Fold dan akurasi meningkat menjadi 0,87 [3].

Salah satu algoritma machine learning yang umum digunakan adalah Decision Tree (DT) [7]. Algoritma ini dipilih dalam penelitian ini karena memiliki algoritma yang mudah dipahami, mudah digunakan, memiliki tingkat prediksi yang baik, dan hasil akurasi yang tinggi [8]. Hal tersebut telah dibuktikan pada penelitian sebelumnya yaitu prediksi employability dari data survei yang diberikan kepada lulusan IT dan pemberi kerja di Mesir dengan menggunakan lima jenis algoritma yaitu DT, Random Forest, Gaussian Naive Bayes, Support Vector Machine, dan Logistic Regression. Melalui beberapa perhitungan kinerja didapatkan bahwa DT menghasilkan akurasi tertinggi yaitu mencapai 100% [1].

Pada penelitian lain dengan tujuan mengklasifikasi waktu tunggu kerja menggunakan DT dan Support Vector Machine didapatkan akurasi tertinggi terdapat pada model DT. Setelah dilakukan pengaturan hyperparameter pada model DT dengan set parameter berupa *max_depth* didapatkan akurasi tertinggi sebesar

65%. [9]. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan di salah satu kota di India untuk memprediksi kemampuan kerja mahasiswa menggunakan algoritma DT, Random Forest, Naive Bayes, dan K-Nearest Neighbour, hasilnya menunjukkan bahwa DT memiliki akurasi sebesar 87,79% [10]. Berdasarkan hasil kinerja model DT pada penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan DT sebagai model utama untuk melakukan prediksi.

Topik dan Batasannya

Topik yang akan dibahas pada laporan tugas akhir adalah tentang bagaimana cara melakukan prediksi waktu tunggu alumni dalam mendapatkan pekerjaan pertama menggunakan algoritma Decision Tree. Banyaknya *feature* yang ada di dataset mengharuskan kita untuk memilih beberapa *feature* yang memiliki korelasi kuat dengan waktu tunggu bekerja. Untuk menghitung korelasi tersebut digunakan beberapa metode untuk nantinya dibandingkan yaitu Spearman Rank, PCA, dan Chi-Square. Dengan mengetahui beberapa *feature* yang memiliki korelasi kuat dengan waktu tunggu bekerja dapat membuat pihak perguruan tinggi mempunyai fokus utama pada beberapa kompetensi yang harus ditingkatkan. Dari hal tersebut, perguruan tinggi juga dapat menentukan kebijakan kurikulum yang tepat sasaran serta menghasilkan lulusan mumpuni yang diminati oleh market pasar pekerjaan saat ini. Terdapat beberapa skenario percobaan yang akan dilakukan karena metode perhitungan korelasi menggunakan 3 jenis metode yang nantinya akan dibandingkan hasil performansi dari setiap percobaan dan didapatkan percobaan yang memiliki performansi paling tinggi dalam memprediksi waktu tunggu bekerja alumni.

Dalam penelitian ini diberikan batasan masalah dengan tujuan penelitian lebih terarah serta memudahkan dalam pembahasan. Penelitian ini terbatas pada data *Tracer study* Telkom University 2022 dari CAE (Career Alumni Endowment) Telkom University dan *employability* atau daya saing kerja diukur dari waktu tunggu alumni hingga mendapatkan pekerjaan pertama.

Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah untuk melakukan prediksi waktu tunggu bekerja alumni dalam mendapatkan pekerjaan pertama dengan machine learning menggunakan algoritma decision tree. Tujuan lain dari tugas akhir ini adalah untuk mengidentifikasi *feature* yang memiliki pengaruh paling besar terhadap Waktu tunggu alumni dalam mendapatkan pekerjaan pertama. Pada penelitian ini, *feature* yang dimaksud adalah atribut atau karakteristik yang dimiliki oleh setiap alumni dalam dataset *Tracer study* Telkom University. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui performansi dari algoritma Decision Tree dalam memprediksi Waktu tunggu alumni dalam mendapatkan pekerjaan pertama.

Organisasi Tulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab. Bab pertama adalah pendahuluan. Bab kedua membahas studi terkait, yang mencakup penelitian sebelumnya dan teori-teori relevan yang menjadi dasar penelitian ini. Bab ketiga berisi uraian mengenai sistem yang dikembangkan, termasuk tahapan dan metodologi yang digunakan. Bab keempat memaparkan hasil dan analisis evaluasi terhadap sistem yang telah dikembangkan. Bab terakhir adalah kesimpulan, yang merangkum hasil klasifikasi data *Tracer study* Telkom University 2022 menggunakan algoritma decision tree.