

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan pemanfaatan teknologi sangat signifikan di era pandemi sampai dengan saat ini. Hampir seluruh bidang memanfaatkan teknologi untuk memenuhi tuntutan pelaksanaan kegiatan secara daring, salah satunya ialah bidang pendidikan. Selama masa pandemi sampai dengan era peralihan pandemi, beberapa sekolah hingga perguruan tinggi memanfaatkan berbagai *platform* untuk proses belajar mengajar. Salah satu *platform* yang digunakan untuk menunjang pembelajaran ialah *e-learning*. Sebagai alat bantu pembelajaran modern, pengembangan *e-learning* menawarkan banyak keuntungan. Di bidang pendidikan, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) membuat hidup dosen, guru, dan mahasiswa menjadi lebih mudah. Fleksibilitas dalam penyampaian konten merupakan salah satu keunggulan *e-learning*. Dosen atau mahasiswa tidak wajib mengikuti perkuliahan di kampus; sebaliknya, mereka dapat melakukannya kapan saja, dalam suasana apa saja, dan dalam keadaan apa pun asalkan fasilitas pendukung mendukung pembelajaran yang optimal (Nurgiansah, 2021).

Permintaan akan *e-learning* yang terus meningkat, bergeser ke arah pembelajaran yang lebih individual dan multifungsi, seperti berinteraksi dengan siswa, kolaborasi online, ujian yang diintegrasikan ke dalam inovasi sekolah, dan program pendidikan yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Tujuan personalisasi pembelajaran adalah menyediakan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Untuk mengatur proses *e-learning*, materi *e-learning*, dan jalur pembelajaran yang mencakup kemampuan belajar, pengetahuan, latar belakang, dan sebagainya, sebuah *e-course* mempertimbangkan kemampuan belajar, pengetahuan, latar belakang, dan permintaan (Chang et al., 2022).

Bahkan dalam mata kuliah yang sama, e-kurikulum terpadu sulit untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dengan gaya belajar yang berbeda. Beban atau kebingungan kognitif pelajar dapat meningkat dengan pengaturan *e-course* yang tidak tepat, yang mengakibatkan penurunan performa

pembelajaran mahasiswa/i. Hal ini tidak hanya menambah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk belajar, tetapi juga berdampak pada kemauan belajar mahasiswa/i. Topik penelitian tentang pembelajaran yang dipersonalisasi diperlukan karena tidak ada satu kurikulum yang dapat memenuhi kebutuhan semua siswa (Chang et al., 2022).

Dalam pembelajarannya, PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS ESA UNGGUL menerapkan beberapa pembelajaran mata kuliah secara daring melalui *platform e-learning*. Pada *platform e-learning* dosen pengampu memberikan materi, tugas, UTS hingga UAS yang wajib dikerjakan oleh mahasiswa/i. Selain itu, kehadiran atau presensi juga terhitung apabila mahasiswa/i mengisi forum pada setiap pertemuannya. Mahasiswa/i akan dinyatakan lulus mata kuliah apabila nilai akhir yang didapatkan ≥ 60 dengan predikat kelulusan terendah C. Nilai akhir didapatkan dari persentase dari nilai tugas, UTS, UAS dan kehadiran. Kelulusan akan ditentukan diakhir pertemuan setelah mahasiswa/i menjalani UAS dan semua nilai serta persyaratan kelulusan telah terakumulasi.

Kelulusan mahasiswa/i dapat diprediksi dengan menggunakan pola kebiasaan mahasiswa/i. Pola ini dapat ditemukan pada rekaman data mahasiswa pada semester atau tahun lalu. Teknologi informasi juga dapat digunakan untuk menghasilkan banyak data tentang data mahasiswa/i dan nilai pembelajaran yang dihasilkan. Tentunya banyak sekali data di PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA tentang kelulusan mahasiswa/i dari suatu mata kuliah. Sejumlah besar data yang telah dikumpulkan perlu diproses untuk menemukan data dalam kumpulan data. Namun persoalannya, data tersebut belum diekstraksi sehingga dosen pengampu atau program studi tidak dapat memprediksi mahasiswa/i akan lulus atau tidak. Hal tersebut terjadi karena proses penambangan data tidak dilakukan.

Metode alternatif untuk menyelesaikan masalah ini dapat berupa data mining. Semua data yang tersimpan di program studi akan diolah dengan menggunakan proses data mining untuk mendapatkan informasi baru. Penambangan data adalah proses penggalian dan pengumpulan data untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi bisnis, organisasi, dan entitas lain

yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan(Sungkar & Qurohman, 2021).

Prediksi data mining dapat dipilih dengan melakukan klasifikasi pada kumpulan data. Klasifikasi adalah komponen dari teknik penambangan data yang prosesnya dilakukan dengan menggunakan pengumpulan data. C5.0 merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam klasifikasi data mining. Algoritma pohon keputusan sebelumnya, ID3 dan C4.5, yang pertama kali dipresentasikan oleh J. Ross Quinlan, telah disempurnakan menjadi algoritma C5.0. Pohon keputusan yang dibuat oleh algoritma C5.0 lebih sederhana dan menggunakan memori lebih efektif. Algoritma C5.0 mampu mengklasifikasikan model prediksi berbasis aturan dan berbasis pohon(Hutabarat, 2018). Dalam penelitian, algoritma C5.0 sering digunakan untuk melakukan klasifikasi. Algoritma C5.0 memiliki performa yang lebih baik dibandingkan algoritma klasifikasi lainnya, dan hasil performa yang diperoleh dari proses klasifikasi algoritma C5.0 juga memiliki tingkat akurasi yang tinggi(Sungkar & Qurohman, 2021) sehingga algoritma C5.0 disulkan penulis untuk melakukan prediksi kelulusan pada suatu mata kuliah. Hasil dari prediksi kelulusan akan dimanfaatkan oleh *e-learning* untuk melakukan personalisasi pembelajaran mahasiswa/i.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin menyusun Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengembangan Prediksi Kelulusan Mata Kuliah Berbasis Web dengan Algoritma C5.0 (Studi Kasus Program Studi Teknik Informatika Universitas Esa Unggul)”**. Dengan dikembangkannya *e-learning* tersebut diharapkan dapat solusi personalisasi sebagai penunjang keberhasilan mahasiswa/I dalam melakukan kegiatan belajar mengajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan gambaran latar belakang di atas, dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu kurangnya pengaplikasian data mining dalam memprediksi kelulusan mahasiswa/i sehingga personalisasi pembelajaran melalui *e-learning* masih kurang maksimal diterapkan.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan prediksi kelulusan agar membantu dosen pengampu dan mahasiswa mendapatkan peringatan kepada mahasiswa terkait perbaikan pola belajar agar mendapatkan hasil yang maksimal pada akhir masa kelulusan.
2. Untuk menguji algoritma C5.0 dalam melakukan klasifikasi dan prediksi kelulusan mahasiswa/I serta personalisasi pembelajaran melalui *e-learning*.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan dosen pengampu dalam mengawasi kegiatan pembelajaran secara personal melalui *e-learning*.
2. Memudahkan dosen pengampu dalam memberikan *treatment* khusus untuk menunjang keberhasilan mahasiswa/I dalam proses belajar mengajar.
3. Memudahkan mahasiswa/i dalam melakukan evaluasi pembelajaran untuk mencapai nilai akhir kelulusan maksimal.

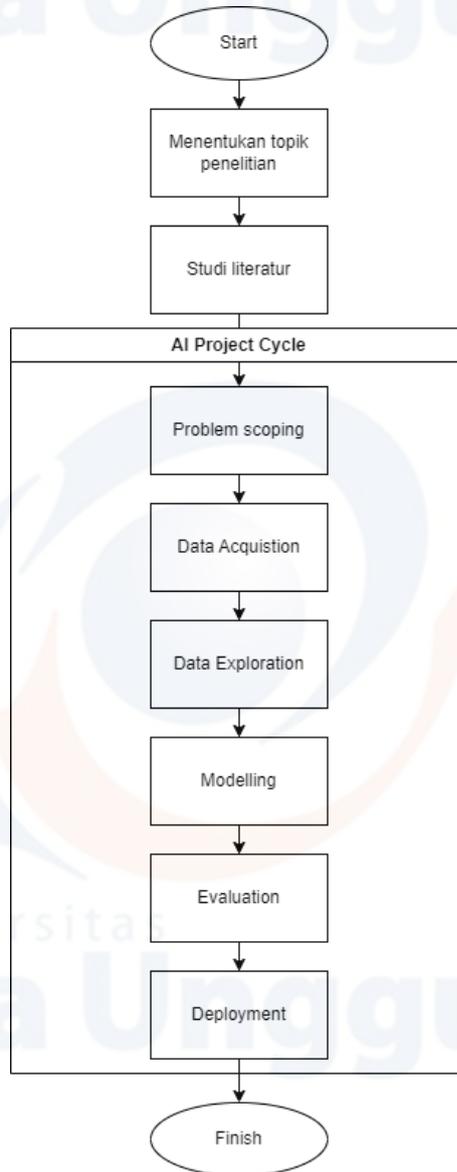
1.5 Lingkup Tugas Akhir

Adapun ruang lingkup tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengguna dari sistem ini adalah admin, dosen pengampu dan mahasiswa/i.
2. Dalam studi kasus ini, mata kuliah yang akan dilakukan prediksi adalah mata kuliah data mining.
3. Dataset yang digunakan untuk data *training* dan data *testing* adalah data nilai serta kehadiran mahasiswa/i dari semester sebelumnya.
4. Pengolahan dataset untuk *Modelling* menggunakan bahasa pemrograman python dan jupyter notebook sebagai *code editor*.
5. Sistem akan dikembangkan dengan menggunakan *framework* flask untuk digunakan sebagai *API*.

1.6 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir yang diterapkan dalam tugas akhir ini seperti pada gambar 1.1. di bawah.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

Dari kerangka berpikir di atas, dapat dijelaskan bahwa:

1. Menentukan Topik Penelitian

Pada tahap ini penulis menentukan topik penelitian serta kebutuhan yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan informasi melalui jurnal tugas akhir, buku, artikel yang dapat menjadi referensi dalam pembuatan proposal tugas akhir ini.

3. *Problem Scoping*

Tahap pertama dalam *AI project cycle* yaitu proses penentuan batasan suatu masalah yang akan dipecahkan melalui *Problem Scoping* membuat tujuan atau sasaran menjadi lebih jelas, lebih terarah, dan lebih mudah dipecahkan.

4. *Data Acquisition*

Prosedur pengumpulan data yang diperlukan untuk pengembangan proyek *AI*.

5. *Data Exploration*

Proses untuk memahami karakteristik dan komponen dalam dataset.

6. *Modelling*

Proses menerapkan algoritma agar sistem dapat menggunakan pola data sebagai basis pengetahuan untuk membuat keputusan atau prediksi menggunakan algoritma C5.0.

7. *Evaluation*

Prosedur pemilihan model yang paling cocok untuk digunakan dalam proyek *AI*. Penggunaan *Confusion Matrix* adalah salah satunya.

8. *Deployment*

Proses memasukkan *AI* ke dalam sistem atau aplikasi dengan tujuan menghasilkan produk.

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan dan membicarakan tugas akhir ini, maka akan diuraikan secara rinci dalam beberapa bab :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, identifikasi masalah, tujuan akhir penelitian, manfaat tugas akhir, ruang lingkup tugas akhir, dan kerangka pemikiran penelitian serta sistematika penulisan semuanya tercakup dalam bab ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Teori-teori yang digunakan untuk menjelaskan masalah utama dijelaskan dalam bab ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Rencana penelitian, penelitian objek, dan metode pengumpulan data semuanya dibahas dalam bab ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Keseluruhan temuan penelitian dan analisis disajikan dalam bab ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjelasan tentang temuan penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.