

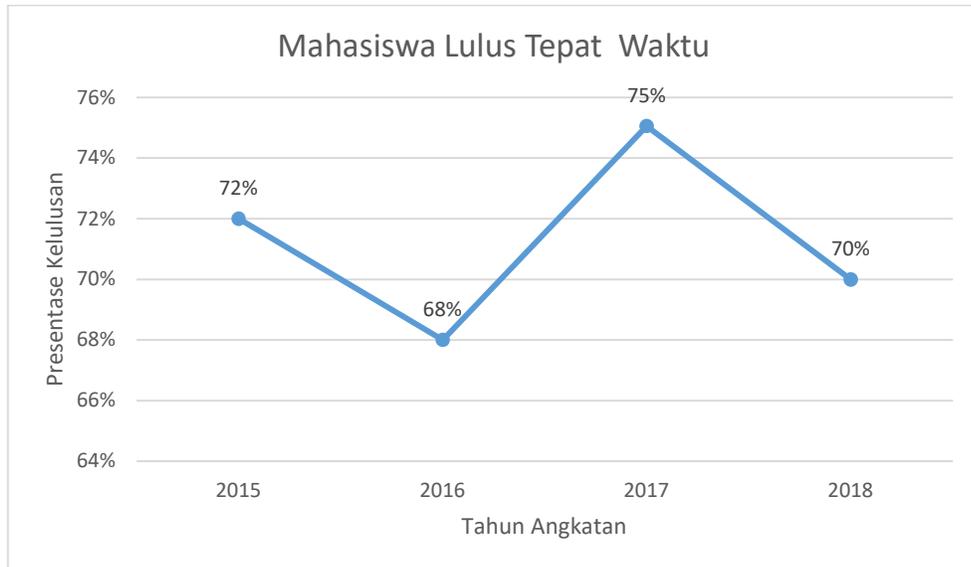
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pendidikan tinggi di Indonesia memegang peran krusial dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan kompeten di berbagai sektor, terutama dalam teknologi informasi dan sistem informasi. Dalam era digital ini, di mana peran teknologi semakin mendominasi berbagai aspek kehidupan, penting untuk memastikan bahwa mahasiswa di bidang ini dapat berhasil menyelesaikan studi mereka dengan baik. Adanya penguasaan kompetensi di teknologi informasi dan sistem informasi menjadi kunci utama untuk memenuhi tuntutan pasar kerja yang terus berkembang.

Sebagai institusi pendidikan tinggi terkemuka di Indonesia yang mengkhususkan diri dalam bidang teknologi informasi, Universitas Telkom memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan tingkat kelulusan mahasiswanya mencapai tingkat yang optimal. Dengan fokus pada pendidikan di bidang teknologi informasi, universitas ini berperan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan siap bersaing di era digital. Universitas Telkom saat ini memiliki 7 fakultas yang menaungi 40 program studi salah satunya yaitu program studi Strata 1 (S1) Sistem Informasi yang dinaungi oleh Fakultas Rekayasa Industri (FRI).

Pendidikan tinggi memiliki peran sentral dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia suatu negara. Indikator kualitas pendidikan tinggi tercermin dalam keberhasilan mahasiswa yang menyelesaikan program studi yang diikuti (Setiyani dkk., 2020). Namun, setiap tahunnya terdapat sejumlah mahasiswa yang menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan studi mereka dan mengalami kegagalan dalam mencapai kelulusan tepat waktu. Dari banyaknya mahasiswa di Universitas Telkom jurusan Sistem Informasi diketahui bahwa tidak semua mahasiswa dapat menyelesaikan masa studinya dalam waktu yang ditentukan (empat tahun). Sebagaimana terlihat pada Gambar I.1, terjadi penurunan persentase kelulusan mahasiswa hingga tahun 2018.



Gambar I.1 Presentase Mahasiswa Lulus Tepat Waktu

Jika banyak mahasiswa tidak lulus tepat waktu, beberapa masalah signifikan dapat muncul. Pertama, institusi pendidikan dapat mengalami penurunan reputasi, karena tingkat kelulusan tepat waktu dijadikan salah satu indikator kualitas pendidikan (Alim Murtopo, 2015). Kedua, biaya pendidikan dan biaya hidup mahasiswa akan meningkat, membebani finansial mereka dan keluarga. Selain itu, ketidakkelulusan tepat waktu dapat menyebabkan penundaan dalam memulai karier profesional, yang dapat berdampak negatif pada prospek pekerjaan dan potensi penghasilan mahasiswa. Akhirnya, hal ini juga dapat mengakibatkan overkapasitas pada fasilitas kampus, karena mahasiswa yang seharusnya sudah lulus masih harus menggunakan sumber daya yang terbatas.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan suatu sistem yang mampu memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu secara cepat, akurat, dan efektif. Dengan adanya sistem prediksi ini, pihak universitas dapat mengambil langkah-langkah preventif untuk membantu mahasiswa yang berpotensi terlambat lulus. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam membangun sistem prediksi ini adalah melalui penerapan teknik data mining. Data mining merupakan teknik yang memungkinkan penggalian informasi berharga dari sejumlah besar data yang ada (Wirma, 2022), yang dalam konteks ini adalah data mahasiswa. Salah satu

teknik data mining yang relevan dan sering digunakan adalah klasifikasi, dengan *Naïve Bayes* sebagai salah satu algoritmanya. Algoritma *Naïve Bayes* memiliki kemampuan yang cukup baik dalam membangun model klasifikasi berdasarkan probabilitas dari data historis (Apridiansyah dkk., 2021). Algoritma ini telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk memprediksi berbagai jenis hasil, termasuk dalam bidang pendidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi *machine learning* untuk kelulusan mahasiswa tepat waktu menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Melibatkan *machine learning* dalam prediksi kelulusan penting karena metode ini mampu menganalisis data dalam jumlah besar dan kompleks secara otomatis, serta mengidentifikasi pola tersembunyi yang mungkin tidak terlihat secara gamblang. Selain itu, *machine learning* dapat membuat prediksi yang lebih akurat dan objektif berdasarkan berbagai faktor, sementara analisis manual rentan terhadap bias dan keterbatasan dalam melihat keseluruhan pola. Studi kasus yang diambil pada penelitian ini adalah mahasiswa S1 Sistem Informasi Universitas Telkom. Metode klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* akan diimplementasikan untuk memprediksi kelulusan berdasarkan data historis mahasiswa, yang mencakup berbagai atribut seperti nilai akademik, serta data pribadi lainnya. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes*, memiliki akurasi yang cukup tinggi dalam memprediksi hasil dengan kasus yang serupa. Misalnya, penelitian oleh Y. A. Gerhana, I. Fallah, W. B. Zulfikar, D. S. Maylawati, dan M. A. Ramdhani pada tahun 2019 menunjukkan bahwa algoritma ini dapat memprediksi model dengan akurasi sebesar 88%. Penelitian lainnya oleh Syarli dan Asrul Ashari Muin pada tahun 2016 juga menunjukkan kemampuan algoritma ini dalam membangun model klasifikasi yang akurat, dengan nilai akurasi 94%.

Data yang digunakan dalam penelitian ini akan diambil dari data akademik dan non-akademik mahasiswa S1 Sistem Informasi Universitas Telkom. Setelah data diperoleh, langkah *preprocessing* data akan dilakukan untuk menghilangkan atribut yang tidak relevan dan mempersiapkan data untuk analisis lebih lanjut. Model prediksi akan diuji melalui perhitungan akurasi menggunakan *confusion*

matrix, dengan satuan *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Selain itu, untuk memastikan keandalan model, metode validasi menggunakan *k-fold cross validation* akan diterapkan. *K-fold cross validation* adalah teknik validasi yang membagi data menjadi k bagian (*folds*), di mana setiap bagian secara bergantian digunakan sebagai data uji dan sisanya sebagai data latih (Jung, 2018). Teknik ini membantu mengurangi perbedaan hasil saat menguji model dan memberikan perkiraan performa model yang lebih akurat.

Dengan menggunakan *Naïve Bayes*, diharapkan hasil dari model ini mampu memberikan nilai akurasi yang tinggi. Hasil akhir dari penelitian ini akan berupa model prediksi yang dapat diimplementasikan untuk membantu pihak universitas dalam mengidentifikasi mahasiswa yang terindikasi tidak lulus tepat waktu, sehingga dapat dilakukan tindakan preventif.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana akurasi model prediksi yang dihasilkan dalam analisis kelulusan tepat waktu mahasiswa?
- b. Bagaimana pengaruh penggunaan teknik resampling terhadap performa model klasifikasi dibandingkan dengan model yang tidak menggunakan resampling?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui akurasi model prediksi dalam memproyeksikan kelulusan tepat waktu mahasiswa.
- b. Mengevaluasi pengaruh penggunaan teknik resampling terhadap performa model klasifikasi dan membandingkannya dengan model yang tidak menggunakan resampling.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Data yang digunakan adalah data dari program studi S1 Sistem Informasi di Telkom University.

- b. Algoritma yang ditetapkan pada penelitian ini menggunakan algoritma *Naïve Bayes*.
- c. Data yang digunakan di penelitian ini merupakan data akademik dan non-akademik mahasiswa.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Prodi Sistem Informasi Universitas Telkom, penelitian ini dapat memberikan prediksi yang akurat terkait kemungkinan kelulusan tepat waktu mahasiswa. Hasil dari penelitian ini dapat membantu institusi pendidikan dalam mengidentifikasi mahasiswa yang membutuhkan bantuan tambahan untuk menyelesaikan studi mereka.
2. Bagi Mahasiswa, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kelulusan mereka, sehingga mereka dapat lebih proaktif dalam meningkatkan performa akademik. Prediksi kelulusan yang diberikan juga dapat menjadi motivasi tambahan bagi mahasiswa untuk bekerja lebih keras dan berusaha mencapai kelulusan tepat waktu.
3. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk literatur akademik dalam bidang prediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Hasil dan metodologi penelitian dapat menjadi referensi bagi peneliti dan akademisi di masa mendatang.

I.6 Sistematika penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab dari pokok pembahasan, secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. BAB 1: PENDAHULUAN, menjelaskan tentang pokok masalah dan latar belakang permasalahan penelitian
2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA, menjelaskan literatur yang relevan dengan penelitian ini serta menjelaskan tentang teori-teori dasar metode yang digunakan

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN, menjelaskan tentang langkah-langkah dan strategi yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi perencanaan hingga penyelesaian masalah
4. BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN, menjelaskan tentang analisis dalam menyelesaikan permasalahan dan perancangan proses penelitian
5. BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN, menjelaskan tentang hasil implementasi dan hasil uji dari penelitian ini
6. BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN, menjelaskan tentang jawaban dari pertanyaan rumusan masalah penelitian serta saran yang akan diberikan kepada penelitian selanjutnya.