

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam sistem pendidikan tinggi, pemilihan mata kuliah peminatan merupakan keputusan penting yang berdampak signifikan terhadap pencapaian akademik dan pengembangan karier mahasiswa. Namun, proses pemilihan ini sering kali menjadi tantangan bagi mahasiswa. Ketidaktahuan terhadap kompetensi diri, kurangnya informasi tentang prospek karier, serta minimnya panduan berbasis data sering mengakibatkan keputusan yang kurang optimal. Proses pembelajaran yang tidak tepat sasaran dapat mengakibatkan hasil pembelajaran tidak sesuai dengan harapan yang ingin dicapai, sehingga perlu solusi berbasis sistem yang mampu memberikan panduan dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan mata kuliah (Azhar, 2020).

Sistem rekomendasi pemilihan peminatan menjadi penting bagi mahasiswa untuk membantu mereka dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan minat dan bakat mereka. Dalam konteks ini, algoritma Decision Tree dan Principal Component Analysis (PCA) akan diterapkan untuk menganalisis data dan memetakan preferensi mahasiswa terhadap mata kuliah yang tersedia. Decision Tree berfungsi untuk mengklasifikasikan pilihan mata kuliah berdasarkan atribut-atribut yang relevan, sementara PCA digunakan untuk mereduksi interaksi antara komponen data asli (Li, 2017). Kontribusi dari atribut diukur berdasarkan varians, yang tidak bergantung pada label sampel. Metode perhitungannya sederhana dan mudah diimplementasikan. Dengan pendekatan ini, diharapkan mahasiswa dapat membuat keputusan yang sejalan dengan minat dan bakatnya yaitu jaringan, optimize, dan kecerdasan buatan (AI) sehingga dapat membantu proses belajar mengajar dan juga meminimalisir keterlambatan studi mahasiswa (Yulianto et al, 2020).

Dalam sistem pendidikan tinggi, pemilihan mata kuliah peminatan merupakan keputusan penting yang berdampak signifikan terhadap pencapaian akademik dan pengembangan karier mahasiswa. Di Jurusan S1 Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom mata kuliah peminatan dirancang untuk membantu mahasiswa mendalami bidang tertentu sesuai minat dan kemampuan..

1.2. Rumusan masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membangun sistem rekomendasi peminatan mahasiswa berbasis machine learning yang dapat memberikan rekomendasi secara tepat dan akurat berdasarkan data nilai akademik?
2. Bagaimana implementasi *GridSearchCV* dalam proses *hyperparameter tuning* dapat mencari kombinasi *hyperparameter* terbaik yang menghasilkan performa model optimal dalam sistem rekomendasi peminatan mahasiswa?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem rekomendasi peminatan mahasiswa menggunakan kombinasi Principal Component Analysis (PCA) dan Decision Tree Classifier.
2. Mencari kombinasi *hyperparameter* optimal meliputi *max_depth*, *min_samples_split*, *min_samples_leaf* pada *Decision Tree*, serta jumlah komponen PCA , yang dapat memperoleh performa model terbaik untuk rekomendasi peminatan mahasiswa.

1.4. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Data yang digunakan Hanya menggunakan data akademik dan nilai mahasiswa dari Jurusan S1 Informatika Universitas Telkom Surabaya angkatan 2021.
2. Sistem hanya berfokus untuk peminatan prodi informatika dan seberapa banyaknya data yang didapat.
3. Sistem hanya bisa digunakan oleh mahasiswa yang memiliki nilai dari semester 1 hingga 4.

1.5. Manfaat Penelitian

Membantu mahasiswa menentukan peminatan studi yang sesuai dengan kemampuan akademik mereka secara objektif dan berbasis data. Dengan sistem ini, mahasiswa dapat memperoleh rekomendasi yang lebih terarah sehingga meminimalisir kesalahan dalam memilih jalur peminatan, dan penelitian ini menjadi referensi dalam pengembangan sistem rekomendasi berbasis machine learning, khususnya dalam penerapan kombinasi Principal Component Analysis (PCA) dan Decision Tree untuk klasifikasi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan dan asumsi penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bagian ini memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep dasar mengenai sistem rekomendasi, algoritma Decision Tree, metode Principal Component Analysis (PCA), dan penelitian-penelitian terkait sebelumnya. Bab ini juga menjelaskan alat dan teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem, mulai dari pengumpulan dan preprocessing data, penerapan PCA untuk mengurangi dimensi fitur, hingga pengklasifikasian menggunakan Decision Tree.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Semua Hasil dari penelitian akan di jelaskan pada bab ini secara terperinci agar para pembaca bisa mengerti hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyajikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan, serta menyarankan langkah-langkah untuk penelitian lanjutan atau pengembangan sistem lebih lanjut. Saran-saran yang diberikan bertujuan untuk meningkatkan kinerja sistem atau untuk aplikasi lebih luas di bidang terkait lainnya. Tujuan dari bab ini adalah untuk memberikan pandangan umum tentang potensi pengembangan lebih lanjut serta kontribusi penelitian ini untuk dunia ilmiah dan praktis.