

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pelaku usaha pertanian di Indonesia mengalami penurunan sebesar 2,35 juta orang selama periode 2013 hingga 2023. Salah satu penyebab utama penurunan ini adalah karena menyempitnya lahan pertanian yang tersedia dan karena pengelola usaha pertanian perorangan menjual lahan tersebut kepada pihak lain [1]. Tantangan ini semakin diperburuk oleh fakta bahwa minat dan partisipasi generasi muda terhadap sektor usaha pertanian terus menurun, sehingga menghambat perkembangan pelaku usaha di bidang pertanian [2]. Penurunan mahasiswa pertanian dapat terjadi juga dikarenakan nilai akademik yang kurang memuaskan [3]. Nilai akademik mahasiswa berasal dari berbagai komponen, seperti ujian, tugas, sikap, dan lain-lain. Penelitian ini akan berfokus pada aspek nilai tugas atau kuis, yang dinilai memiliki potensi besar untuk diperbaiki melalui pendekatan yang cerdas dan adaptif.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian sebelumnya telah mengembangkan solusi menggunakan *Intelligent Tutoring System (ITS)* atau Sistem Pembelajaran Cerdas. Penelitian oleh Burhan, dkk menunjukkan bahwa penerapan ITS dengan pendekatan *Bayesian Network* terbukti efektif dalam menentukan tingkat kemampuan siswa dan memberikan materi pembelajaran yang dipersonalisasi [4]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Suchitra Hosamani dan Mr. Rohit B.K. yaitu melakukan *student modeling* menggunakan *Bayesian Network* untuk menjadikan pembelajaran yang adaptif [5]. ITS merupakan sistem pembelajaran berbasis komputer yang menggunakan *AI* untuk memberikan pengajaran yang disesuaikan dengan kemampuan mahasiswa. Penelitian yang dilakukan oleh Neville Kenneth Kitson, dkk. membuktikan bahwa *Bayesian Network* dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman mahasiswa terhadap soal atau materi yang diberikan [6]. *Bayesian Network* dapat dipakai untuk pengembangan *e-learning* menggunakan ITS [7]. Dengan bantuan model *Bayesian Network*, sistem dapat menganalisis performa mahasiswa dari setiap tugas, lalu menghasilkan umpan balik serta tugas tambahan secara otomatis sesuai dengan tingkat pemahaman masing-masing mahasiswa. Penelitian yang

dilakukan oleh Burhan berfokus pada pengelompokan kemampuan siswa dalam menjawab tugas atau ujian. Sementara itu, penelitian ini lebih menekankan pada analisis kesalahan mahasiswa dalam tugas. Hasil analisis ini akan digunakan untuk menghasilkan tugas tambahan yang disesuaikan dengan pemahaman mahasiswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih adaptif.

Intelligent Tutoring Systems dirancang untuk memberikan pengalaman belajar adaptif [8]. Sistem ini akan menganalisis jawaban mahasiswa selama 1 semester dan menyesuaikan tingkat kesulitan soal untuk tugas tambahan mahasiswa. Di sisi lain, *e-learning* telah menyediakan fitur seperti materi, tugas/kuis, UTS, dan UAS yang dapat diakses secara daring. ITS menyesuaikan proses pembelajaran secara individual dengan menggabungkan metode klasifikasi dan pemberian rekomendasi, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif bagi mahasiswa [9]. Dengan bantuan ITS, *e-learning* dapat ditingkatkan dengan fitur analisis kemampuan dalam mengerjakan tugas sehingga sistem dapat langsung memberikan umpan balik dan memberikan tugas tambahan secara otomatis dengan tingkat kesulitan soal yang telah disesuaikan. Dalam sistem ini, tugas tambahan akan dihasilkan secara otomatis dan *real-time* menggunakan model *Bayesian Network*, yang menghitung proporsi tingkat kesulitan soal (mudah, sedang, sulit) berdasarkan analisis kesalahan dari tugas mahasiswa yang pernah dikerjakan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih adaptif berdasarkan kemampuan mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *Bayesian Network* dalam sistem *Intelligent Tutoring System (ITS)* dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa pada platform *e-learning*?
2. Bagaimana ITS dapat memberikan tugas tambahan secara adaptif dan otomatis berdasarkan analisis kesalahan dalam pengerjaan soal?

1.3 Batasan Permasalahan

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk memperjelas ruang lingkup pembahasan agar fokus dan terarah. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai

berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada penerapan model *Bayesian Network* dalam sistem *Intelligent Tutoring System (ITS)* untuk menganalisis kinerja mahasiswa pada platform *e-learning*.
2. Data yang dianalisis terbatas pada hasil pengerjaan tugas mahasiswa, termasuk skor akhir dan jumlah kesalahan dalam menjawab soal pilihan ganda. Penelitian ini tidak membahas implementasi sistem pembelajaran secara menyeluruh, tetapi hanya pada pemberian tugas tambahan yang dihasilkan secara otomatis berdasarkan analisis kesalahan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui penerapan model *Bayesian Network* dalam sistem *ITS* untuk menganalisis kemampuan mahasiswa pada platform *e-learning*.
2. Mengetahui kemampuan *ITS* dapat memberikan tugas tambahan secara adaptif dan otomatis berdasarkan analisis kesalahan dalam pengerjaan soal.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti:

- (a) Sebagai bentuk pemenuhan tugas akhir dalam menyelesaikan studi sarjana.
- (b) Memberikan pengalaman dalam mengembangkan sistem *e-learning* berbasis *Intelligent Tutoring System* dengan pendekatan *Bayesian Network*.

2. Bagi mahasiswa:

- (a) Memberikan informasi mengenai kelemahan akademik berdasarkan hasil pengerjaan tugas, sehingga mahasiswa dapat mengenali dan memperbaiki area yang belum dikuasai.

- (b) Membantu mahasiswa dalam meningkatkan nilai akademik melalui sistem evaluasi adaptif dan pemberian latihan tambahan yang sesuai dengan kemampuannya.

3. Bagi institusi pendidikan:

- (a) Menjadi referensi dalam pengembangan sistem pembelajaran digital yang adaptif.
- (b) Memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran daring berbasis analisis performa mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penjelasan mengenai landasan teori yang digunakan yaitu *E-Learning*, *Bayesian Network*, *Laravel*, *Black Box*, dan *End-User Computing Satisfaction (EUCS)*.

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai Metode Penelitian dan Perancangan *Website* yang akan digunakan dalam proses membangun *website*.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini berisikan penjelasan mengenai hasil implementasi dan evaluasi dari *website* yang telah dibangun.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.