

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu cara yang tepat dalam membentuk sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Melalui pendidikan, manusia mendapatkan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap sehingga dapat berpikir lebih sistematis, rasional, dan kritis terhadap permasalahan yang dihadapi. Untuk menciptakan SDM yang ideal tersebut, maka perguruan tinggi dituntut harus bisa memberikan pendidikan yang optimal bagi mahasiswanya.

Untuk mengetahui ketercapaian tingkat keberhasilan pendidikan suatu perguruan tinggi perlu diadakan evaluasi. Kegiatan evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Hasil belajar dapat diketahui dari prestasi belajar yang diperoleh oleh peserta didik. Prestasi belajar mahasiswa adalah hasil penilaian dari kegiatan belajar yang telah dilakukan dan merupakan bentuk perumusan akhir yang diberikan oleh dosen.

Pada perguruan tinggi, prestasi belajar mahasiswa dapat dilihat melalui Indeks Prestasi Akhir (IPA) yang diperoleh saat kelulusan. IPA ini memiliki nilai maksimal sebesar 4,00 dengan rentang nilai dan predikat 2,75-3,00 sebagai kategori Memuaskan, nilai 3,00-3,50 sebagai kategori Sangat Memuaskan, dan nilai 3,51-4,00 sebagai kategori Pujian. IPA yang optimal menunjukkan kualitas belajar mahasiswa bagus. Begitu juga sebaliknya, IPA yang rendah menunjukkan kualitas belajar mahasiswa kurang bagus. Pada mahasiswa dalam sebuah perguruan tinggi terdapat beragam IPA mulai dari tingkat yang rendah, menengah, sampai tinggi. Hal ini tentu menjadi ma-

salah karena mahasiswa seharusnya mendapatkan nilai yang optimal sebagaimana maksud dari visi pendidikan perguruan tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang mampu memprediksi IPA mahasiswa.

Pada sisi lain, universitas mengumpulkan sejumlah besar data yang mengacu pada akademik mahasiswa, organisasi dan manajemen proses pendidikan, dan isu-isu manajerial lainnya. Namun, data yang tersedia biasanya digunakan untuk memproduksi pertanyaan yang bersifat sederhana dan laporan konvensional. Data yang terdapat dalam sistem informasi akademik universitas jarang menjangkau orang yang tepat pada saat yang tepat untuk membuat keputusan. Selain itu, banyak data tetap tidak digunakan karena ketidakmampuan administrasi universitas untuk menanganinya karena volume data yang besar dan kompleks. Teknologi informasi tingkat lanjut harus diperkenalkan agar secara efektif dapat mengubah data yang tersedia menjadi informasi dan pengetahuan untuk mendukung pengambilan keputusan.

Data yang tersimpan dalam sistem informasi akademik (seperti nilai mahasiswa) setiap tahun semakin banyak volume data yang disimpan dalam *database* pendidikan. Data tersebut mengandung berbagai informasi tersembunyi yang dapat membantu meningkatkan kinerja akademik mahasiswa. Penggalan data akademik mahasiswa digunakan untuk mempelajari data yang tersedia dan mengekstrak informasi tersembunyi untuk proses selanjutnya. Informasi tersembunyi ini dapat digunakan dalam beberapa proses pendidikan seperti memprediksi IPA mahasiswa dan memperkirakan tingkat *drop out*, mendeteksi nilai abnormal dalam transkrip nilai mahasiswa, dan memprediksi kinerja mahasiswa.

Beberapa teknik prediksi dapat digunakan untuk membantu institusi pendidikan untuk memprediksi nilai rata-rata mahasiswa (IPA) pada kelulusan. Jika hasil prediksi ini menunjukkan bahwa seorang mahasiswa akan memiliki IPA rendah, maka upaya ekstra dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja akademik mahasiswa.

wa. Hal tersebut dapat membantu kenaikan IPA saat kelulusan. Dalam konteks ini, sistem harus dapat diterapkan untuk data tersebut dan analisis komparatif dari hasil dapat menunjukkan bahwa mahasiswa mana yang harus menerima bantuan akademis tambahan. Dengan kata lain, memprediksi prestasi akademik mahasiswa (IPA) sangat penting bagi suatu lembaga pendidikan karena program strategis tersebut dapat direncanakan dalam meningkatkan atau mempertahankan kinerja mahasiswa selama masa studi di lembaga.

Salah satu teknologi yang digunakan dalam memprediksi IPA mahasiswa adalah *Educational Data Mining (EDM)*. *EDM* adalah tren baru di bidang *data mining* dan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* yang berfokus pada penambangan pola yang berguna dan menemukan pengetahuan yang berguna dari sistem informasi pendidikan, seperti sistem penerimaan mahasiswa, sistem pendaftaran, manajemen *e-learning*, dan sistem lain yang berhubungan dengan mahasiswa yang ada di universitas. Para peneliti di bidang ini fokus pada penemuan pengetahuan yang berguna baik untuk membantu lembaga pendidikan mengelola mahasiswa atau membantu mahasiswa untuk mengelola pendidikan dan hasil kerja dengan lebih baik dan meningkatkan kinerja bagi pengelola universitas.

EDM pada dasarnya menggunakan teknik *data mining*, karena teknik *data mining* memiliki banyak kelebihan antara lain untuk mendapatkan pengetahuan seperti aturan asosiasi, klasifikasi dan pengelompokan. Ada banyak metode atau algoritma yang bisa digunakan dalam membangun sistem *EDM*, antara lain algoritma *Naive Bayes*, metode *Ricchio*, *Decision Tree*, *K-Nearest Neighbor (KNN)* dan *Support Vector Machine (SVM)*.

Dalam penelitian ini, teknik *EDM* yang digunakan adalah algoritma *Naive Bayes*. Algoritma *Naive Bayes* merupakan teknik prediksi berbasis *simple probabilistic* yang berdasar pada teorema *bayes* dengan asumsi independensi (ketidakketer-

gantungan) yang kuat. Teorema keputusan bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam *pattern recognition* atau pengenalan pola. Pendekatan ini didasarkan pada kuantifikasi antara berbagai keputusan klasifikasi dengan menggunakan probabilitas. Ide dasar dari *Bayes* adalah menangani masalah yang bersifat hipotesis yakni mendesain suatu sistem pengambilan keputusan untuk memisahkan objek.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan sistem prediksi nilai IPA mahasiswa sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Penelitian Saa (2016) menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan *Decision Tree* dalam melakukan prediksi IPA mahasiswa. Hasil penelitiannya menunjukkan klasifikasi *Naive Bayes* mampu memprediksi kelas 95 objek dari 270, yang memberikan nilai Akurasi sebesar 36.40%.

Penelitian Tekin (2014) melakukan penelitian membandingkan akurasi algoritma *Neural Network (NN)*, *Extreme Learning Machine (ELM)*, dan *Support Vector Machines (SVM)* dalam melakukan prediksi IPA mahasiswa. Analisis komparatif dari hasil menunjukkan bahwa teknik *SVM* menghasilkan prediksi yang lebih akurat pada tingkat 97.98%. Sebaliknya, metode *ELM* menghasilkan tingkat prediksi paling akurat kedua (94.92%) dievaluasi berdasarkan kriteria koefisien korelasi. *NN* melaporkan tingkat prediksi paling tidak akurat (93.76%).

1.2 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis memfokuskan batasan penelitian yaitu:

1. *Data training* dan *testing* untuk sistem yang dibangun adalah mahasiswa Rumpun Matematika UNJ angkatan 2012, 2013, dan 2014.
2. Atribut pada mahasiswa yang digunakan yaitu Program Studi, Jenis Kelamin,

Nilai UN, Jurusan di Sekolah, Status Sekolah, Asal Daerah, dan Jalur Masuk.

1.3 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang maka dapat diambil perumusan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *Naive Bayes* untuk memprediksi IPA mahasiswa?
2. Apakah algoritma *Naive Bayes* dapat memprediksi IPA mahasiswa Rumpun Matematika UNJ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasi *education data mining* menggunakan algoritma *Naive Bayes* untuk memprediksi IPA mahasiswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penulis dapat lebih mengetahui cara menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari dalam merancang dan mengaplikasikan sistem, dan juga sebagai syarat dalam memperoleh gelar sarjana komputer.

2. Bagi Rumpun Matematika

Dengan adanya aplikasi ini, pihak program studi dapat menganalisis data akademik dan menemukan pengetahuan yang baru dari data akademik tersebut.