

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan pertumbuhan di bidang teknologi informasi, penambahan data yang pesat dikumpulkan dan disimpan dalam *database* yang berukuran besar [1]. Dengan data yang jumlahnya melimpah sulit sekali untuk dikelola secara manual, sehingga informasi yang didapat minim [2]. Data-data yang sudah tidak terpakai dibiarkan begitu saja akan menjadi tumpukan data di dalam *database* [1]. Jika tumpukan data dapat dikelola dengan baik dan benar, tumpukan data tersebut dapat menjadi informasi yang bermanfaat [1]. Pemanfaatan data dalam mengambil suatu keputusan dibutuhkan suatu algoritma untuk menganalisis data agar potensi-potensi informasi yang ada dapat digali dan tumpukan data tersebut dikelola menjadi informasi yang bermanfaat yaitu *data mining* [3].

Suatu perguruan tinggi dapat dikatakan berkualitas baik dengan melihat dari kinerja mahasiswa di perguruan tinggi tersebut [4], [5]. Baik buruknya kinerja mahasiswa dapat ditinjau dari indeks prestasi kumulatif (IPK) yang didapat oleh mahasiswa tersebut [4]. Bagi perguruan tinggi, indeks prestasi kumulatif menjadi salah satu poin yang menjadi tolak ukur dalam penilaian kualitas belajar mengajar [5], [6]. Indeks prestasi kumulatif (IPK) merupakan salah satu penilaian yang dilakukan oleh perguruan tinggi atas pencapaian akademik mahasiswa [4], [6].

Menurut hasil wawancara dengan pihak Ketua Prodi Sistem Komputer Universitas Komputer Indonesia, saat ini sudah banyak mahasiswa yang telah menyanggang gelar sarjana. Namun, tidak banyak juga yang lulus tepat waktu dengan hasil IPK yang memuaskan. Penyebab mahasiswa yang lulus kurang memuaskan tersebut biasanya memiliki indeks prestasi yang kecil pada semester-semester tertentu. Dikarenakan mahasiswa terkadang kesulitan pada matakuliah tertentu yang di mana matakuliah tersebut berhubungan dengan matakuliah di semester selanjutnya, sehingga berefek seperti domino pada indeks prestasi.

Beberapa penggunaan data mining dalam analisis akademik mahasiswa yakni, penelitian oleh Novhirtamely Kahar "*Analisis Penerapan Artificial Neural Network dalam Penentuan Bidang Kompetensi Skripsi Mahasiswa*". Hasil yang didapatkan *Backpropagation* mampu memprediksi dengan ketepatan 94,61%, kemudian penelitian oleh Ade Pujiyanto "*Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Prediksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation*". Hasil yang didapatkan *Backpropagation* memiliki akurasi rata-rata tertinggi sebesar 99% serta hasil rata-rata nilai *error* terendah 0,000101. Dan penelitian oleh Gedeon dan Turner "*Explaining Student Grades Predicted by A Neural Network*" Hasil yang didapatkan memiliki akurasi ketepatan 94%.

Dari hasil yang diperoleh penelitian-penelitian sebelumnya yang telah disebutkan, *Artificial Neural Network (ANN) Backpropagation* memiliki tingkat akurasi yang baik dan mampu mengenali pola data baru yang lebih banyak. Selain itu algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation* memiliki *fault tolerance*, gangguan dapat dianggap sebagai *noise* saja. Sehingga pada tugas akhir ini, penulis berniat untuk membangun suatu sistem *data mining* untuk memprediksi indeks prestasi kumulatif mahasiswa menggunakan *Artificial Neural Network (ANN)* dengan algoritma *Backpropagation*. Dengan memanfaatkan tumpukan data akademik mahasiswa terdahulu sistem dapat memprediksi IPK, berdasarkan beberapa matakuliah dan indeks prestasi semester satu sampai empat. Maka dari itu, dengan pembuatan sistem ini diharapkan sistem dapat memberikan informasi permasalahan akademik mahasiswa program studi Sistem Komputer S1 UNIKOM.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi data mining yang dapat memprediksi indeks prestasi kumulatif mahasiswa berdasarkan beberapa matakuliah tertentu menggunakan *Artificial Neural Network (ANN)* dengan algoritma *Backpropagation*.

Sedangkan manfaat yang akan diperoleh dari dibangunnya sistem data mining ini, antara lain sistem dapat memprediksi IPK mahasiswa program studi Sistem Komputer S1 UNIKOM dengan akurasi ketepatan yang tinggi dan memberikan informasi permasalahan akademik mahasiswa beserta responsinya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan permasalahan yang dibatasi oleh penulis pada perancangan sistem informasi yang akan dibuat ini dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis, antara lain:

1. Sistem informasi *data mining* ini berbasis *desktop*.
2. Sistem informasi *data mining* ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
3. Pengelolaan data akan menggunakan *Microsoft Excel* dan untuk pengelolaan *database* akan menggunakan *MySQL*.
4. Pemodelan *data mining* yang digunakan adalah *Artificial Neural Network (ANN)*.
5. Arsitektur jaringan yang akan digunakan adalah *Multi Layer Perceptron (MLP)* dengan algoritma pelatihan *Backpropagation*.
6. Sistem informasi *data mining* ini hanya digunakan untuk jenjang S-1.
7. Data yang akan digunakan adalah data akademik mahasiswa prodi Sistem Komputer UNIKOM tahun 2000-2015 yang telah lulus.
8. Kurikulum prodi Sistem Komputer UNIKOM telah berganti sebanyak empat kali, maka *data record* matakuliah tertentu akan diabaikan.

### **1.4 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tiga metode yaitu:

### a. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan cara mempelajari bahan, konsep, buku-buku, jurnal, paper dan teori yang berkaitan dengan judul penelitian.

### b. Wawancara

Metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak tertentu yang berkaitan dengan judul penelitian.

### c. Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

## 2. Variabel Penelitian

Tahap analisis kebutuhan data yang diperoleh menjadi masukan untuk tahap perancangan sistem.

## 3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan terhadap sistem berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis. Perancangan tersebut meliputi proses konsep *data mining*.

## 4. Implementasi Sistem

Tahap merealisasikan sistem yang telah dirancang dari hasil penelitian ke dalam bentuk pemograman.

## 5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem yang kemudian dianalisis hasil data yang diperoleh dari sistem yang telah dibuat.

## 6. Evaluasi

Tahap evaluasi konstruksi sistem yang telah dibuat.

## 7. Kesimpulan dan Saran

Tahap menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dikembangkan dan pemberian saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memahami lebih jelas pembahasan laporan ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan penelitian tugas akhir ini dikelompokkan menjadi beberapa subbab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mendefinisikan mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TEORI PENUNJANG**

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori penunjang, rujukan dan metode yang berhubungan dengan judul pembangunan sistem ini.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum pada sistem yang akan dibangun, menganalisis masalah dan pemilihan metode serta perhitungan matematisnya. Bab ini dilakukan pula proses perancangan sistem yang akan dibangun sesuai dengan analisa yang telah dilakukan.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan implementasi dan pengujian dari aplikasi yang telah dibangun, lalu analisa hasil dari pengujian sampai dengan dikaitkan dengan model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya.

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan mengenai garis besar dari aplikasi yang dibangun berdasarkan dari pengujian dan analisis, serta memuat saran tentang hal-hal yang perlu pengembangan lebih lanjut.