

Bab I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor dalam pembangunan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Lembaga pendidikan tinggi dituntut untuk memberikan pendidikan yang berkualitas bagi mahasiswa sehingga mereka dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berpengetahuan, cakap, kreatif, dan kompetitif. Dalam sistem pendidikan tinggi, mahasiswa adalah aset penting untuk lembaga pendidikan, sehingga perlu dipertimbangkan tingkat kelulusan mahasiswa agar tepat waktu. Persentase naik turunnya kemampuan mahasiswa untuk menyelesaikan studi tepat waktu adalah salah satu elemen penilaian akreditasi universitas. Untuk alasan ini, ada kebutuhan untuk dilakukan pemantauan dan evaluasi kecenderungan bagi mahasiswa untuk lulus tepat waktu atau tidak (Sutoyo & Almaarif, 2020).

Universitas Telkom adalah salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang memberikan layanan pendidikan berkualitas terhadap mahasiswanya agar dapat menciptakan lulusan yang kompeten dan berintegritas serta berdaya saing nasional maupun internasional. Berdasarkan *ranking* universitas seperti yang ditunjukkan pada Gambar I-1 bahwa Universitas Telkom memiliki ranking 15 di Indonesia.

Tabel I-1 *Ranking* Universitas Telkom
(Sumber: *Ranking Web of Universities*)

| Ranking | World Rank | Universitas | Presence Rank | Impact Rank | Openness Rank | Excellence Rank |
|---------|------------|-------------------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|
| 1 | 768 | Universitas Indonesia | 196 | 479 | 924 | 1419 |
| 2 | 880 | Universitas Gadjah Mada | 60 | 596 | 820 | 1753 |
| 3 | 977 | Institut Teknologi Bandung | 711 | 1205 | 1479 | 2025 |
| 4 | 1319 | Institut Teknologi Sepuluh November | 397 | 487 | 1579 | 2973 |
| 5 | 1334 | Universitas Sebelas Maret | 248 | 782 | 1333 | 2706 |

| | | | | | | |
|-----------|------|-----------------------------|-----|------|------|------|
| 6 | 1357 | Universitas Brawijaya | 270 | 1021 | 1392 | 3306 |
| 7 | 1715 | Universitas Airlangga | 291 | 3601 | 1630 | 2234 |
| 8 | 1872 | Universitas Sumatra Utara | 920 | 2122 | 1808 | 2763 |
| 9 | 1889 | Universitas Hasanuddin | 312 | 759 | 7356 | 2312 |
| 10 | 2036 | Universitas Diponegoro | 312 | 759 | 7356 | 2312 |
| 11 | 2204 | Universitas Jember | 315 | 1542 | 1936 | 3797 |
| 12 | 2225 | Institut Pertanian Bogor | 171 | 1164 | 7356 | 2275 |
| 13 | 2250 | Universitas Andalas | 680 | 1705 | 2072 | 3091 |
| 14 | 2306 | Universitas Negeri Semarang | 604 | 1817 | 1718 | 3839 |
| 15 | 2405 | Universitas Telkom | 479 | 811 | 7356 | 2937 |

Universitas Telkom sendiri memiliki 37 termasuk program studi internasional yang dinaungi oleh tujuh fakultas, salah satu diantaranya adalah program studi Strata 1 (S1) Sistem Informasi yang berada di Fakultas Rekayasa Industri (FRI). Program Studi Sistem Informasi merupakan program studi yang terdiri dari 2 domain, yaitu Bisnis dan Teknologi. Sistem Informasi menjembatani kesenjangan antara komponen teknis (teknologi informasi dan komunikasi) dan komponen non-teknis (bisnis dan manajemen), sehingga lulusan dari program studi Sistem Informasi akan memiliki kompetensi teknologi dan kompetensi bisnis. Program Studi Sistem Informasi menekankan pada bagaimana memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi bisnis atau organisasi serta mampu memberikan evaluasi terhadap nilai strategis dari pemanfaatan TIK dalam pencapaian tujuan organisasi (Deskripsi Program dan Sejarah Sistem Informasi, 2020). Setiap tahunnya, program studi Sistem Informasi menerima mahasiswa baru yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia dengan jumlah kapasitas yang cukup besar. Mahasiswa baru yang telah diterima harus menyelesaikan empat tingkatan keilmuan Sistem Informasi berdasarkan kurikulum yang telah ditentukan

yaitu dasar kemampuan bisnis, manajemen, teknis (*IS fundamental – basic science*), pemenuhan kebutuhan bisnis (*IS core*), penyelesaian masalah (*IS depth*) dan spesialisasi (*IS breadth*) selama delapan semester (empat tahun) masa studi normal yang dapat ditempuh dalam waktu minimal tujuh semester dan maksimal sepuluh semester. Hingga tahun 2016, program studi Sistem Informasi telah menghasilkan sekitar 800 lulusan dihitung sejak berdirinya program studi Sistem Informasi pada tahun 2008.

Berdasarkan jumlah lulusan tersebut, diketahui bahwa tidak seluruh mahasiswa dapat menyelesaikan masa studinya secara tepat waktu dalam empat tahun masa studi normal. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar I-1 bahwa telah terjadi penurunan persentase jumlah mahasiswa yang dapat lulus tepat waktu selama empat tahun terakhir. Hal tersebut tentunya dapat menyebabkan turunnya kualitas dan mutu program studi. Oleh karena itu, program studi perlu memberikan informasi prediksi IPK sejak dini dan memberikan kontribusi sebagai acuan kepada mahasiswa baru agar lebih giat belajar setelah mengetahui prediksi IPK untuk mendorong keinginan lulusan tepat waktu dengan mengantongi nilai IPK yang diharapkan.



Gambar I-1 Grafik Persentase Kelulusan Mahasiswa

(Sumber: Dela Youlina P., 2018)

Data mahasiswa tersebut sangatlah banyak seiring dengan bertambahnya jumlah mahasiswa setiap tahunnya yang mana tersimpan

dalam database sistem informasi akademik mahasiswa yaitu *i-Gracias*. Oleh karena itu, data yang tersimpan harus dimanfaatkan dengan maksimal salah satunya melalui proses knowledge discovery in database (KDD). Knowledge Discovery and Data Mining (KDD) adalah proses yang dibantu oleh komputer untuk menggali dan menganalisis sejumlah besar himpunan data dan mengekstrak informasi dan pengetahuan yang berguna. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses tersebut adalah metode klasifikasi data.

Menurut Han, Kamber, & Pei (2012), klasifikasi adalah sebuah proses untuk mencari model (atau fungsi) yang mendeskripsikan dan membedakan antara kelas data atau konsep data. Model tersebut diturunkan berdasarkan analisis satu set *training data* (yaitu objek data yang mana label kelasnya telah diketahui) yang kemudian digunakan untuk memprediksi label kelas pada objek yang belum diketahui label kelasnya. Metode klasifikasi data mempunyai beberapa teknik salah satu diantaranya adalah dengan *decision tree*. *Decision tree* salah satu metode *data mining* yang umum digunakan adalah pohon keputusan. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan rule. Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk interpretasi oleh manusia (Yeni & Eza, 2016). Dalam membangun sebuah *decision tree* dapat menggunakan beberapa algoritma salah satu diantaranya adalah algoritma C4.5 yang secara rekursif mengunjungi tiap simpul keputusan, memilih percabangan optimal, sampai tidak ada cabang lagi yang mungkin dihasilkan (Rahmayuni, 2014).

Implementasi algoritma C4.5 sebagai metode klasifikasi dalam pengelompokan data dapat dilihat dari beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian dari Yadav & Pal, (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "*Data Mining: A Prediction for Performance Improvement of Engineering Students using Classification*" menyimpulkan bahwa dari tiga algoritma *decision tree* yaitu algoritma ID3, C4.5 dan CART yang diterapkan pada 90 sampel data, algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan dua algoritma lainnya yaitu sebesar 67,78%. Penelitian lainnya oleh Kamagi

& Hansun, (2014) yang berjudul “Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa” memberikan kesimpulan bahwa algoritma C4.5 dapat diimplementasikan untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa dengan nilai akurasi sebesar 87,5% dari 100 data yang digunakan sehingga diharapkan dapat membantu bagian program studi untuk mengetahui status kelulusan mahasiswa. Kemudian Guleria, P., Thakur, N., & Sood (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “*Predicting Student Performance Using Decision Tree Classifiers and Information Gain*” juga menggunakan metode *decision tree* untuk mengumpulkan pengetahuan dari performa akademik mahasiswa dan untuk mengidentifikasi para mahasiswa yang membutuhkan perhatian khusus.

Menurut Burhanuddin Salam (2017) IP adalah angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa untuk satu semester, yang di hitung dengan rumus yang telah ditetapkan. Sedangkan IPK adalah angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa mulai dari semester pertama sampai dengan semester terakhir yang telah ditempuhnya. Dengan demikian mahasiswa giat dapat dilihat dari IP maupun IPK nya. Meskipun tidak seluruh keberhasilan itu berdasar dari indeks prestasi. Untuk dapat menjaga besarnya persentase IPK agar dapat memenuhi sasaran mutu yang ditetapkan, maka perlu dilakukan prediksi secara dini untuk mendapatkan informasi yang cepat dan akurat dalam memprediksi besaran persentase IPK yang akan diperoleh mahasiswa di akhir program nanti. Perguruan tinggi memberikan IPK kepada mahasiswa sebagai bukti pencapaian akademik dan kualitas mahasiswa dapat diukur dari IPK untuk menghasilkan mahasiswa yang berkompeten.

Prestasi IPK akan menghasilkan informasi yang dapat memberikan peringatan dini bagi mahasiswa agar dapat lebih berprestasi dan masing-masing mahasiswa akan memiliki dorongan moral untuk memperbaiki nilai atau bahkan akan lebih giat dalam belajar. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memprediksikan kategori nilai IPK mahasiswa adalah *Decision Tree*.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, metode klasifikasi *decision tree* dan algoritma C4.5 bisa digunakan dalam pengelompokan data

dengan efektif sesuai hasil yang diinginkan dan sesuai uraian diatas penulis membuat penelitian sistem prediksi IPK menggunakan nilai raport di program studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom dengan Teknik data mining metode *Decision Tree* dan diharapkan dapat digunakan untuk memprediksi IPK mahasiswa berdasarkan nilai raport tersebut.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Seberapa akurat metode *Decision Tree* dalam memprediksi kategori IPK mahasiswa menggunakan nilai raport?
2. Bagaimana membuat model *Decision Tree* yang dapat memprediksi kategori IPK mahasiswa berdasarkan nilai raport (Matematika, Bahasa Inggris, Fisika) ketika awal masuk kuliah?
3. Bagaimana model *Decision Tree* yang dihasilkan?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membuat sistem prediksi IPK untuk memberi peringatan secara dini terhadap mahasiswa baru yang diprediksi memiliki IPK rendah berdasarkan data nilai raport sekolah sebelum masuk kuliah.

I.4 Batasan Penelitian

Agar masalah yang akan dibahas tidak meluas, maka batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini hanya difokuskan pada :

1. Penelitian hanya dilakukan pada ruang lingkup program studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom.
2. Data yang diolah adalah data mahasiswa lulusan program studi Sistem Informasi Universitas Telkom angkatan 2012 sampai dengan 2015.

3. Data nilai raport tidak mencakup seluruh mata pelajaran, hanya mata pelajaran yang di dapat dari admisi Universitas Telkom.
4. *Output* yang dihasilkan adalah hasil prediksi kategori nilai IPK mahasiswa.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di diharapkan dari penelitian ini mampu memberikan kontribusi sebagai acuan kepada mahasiswa baru agar lebih giat belajar setelah mengetahui prediksi IPK dan manfaat keilmuan yang diharapkan yaitu mampu memberikan sebuah kontribusi sebagai dasar pendukung dalam pembuatan keputusan oleh perencana akademik berdasarkan hasil analisis prediksi IPK mahasiswa di program studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi yang terdapat dalam tugas akhir ini dengan tujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian, penelitian ini diuraikan dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

berisi penjelasan mengenai kajian - kajian literatur dan dasar-dasar teori yang digunakan untuk mendukung riset penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai model konseptual dan sistematika penelitian yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang sistem secara umum maupun terperinci mengenai hasil penerapan sistem pada objek penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.