

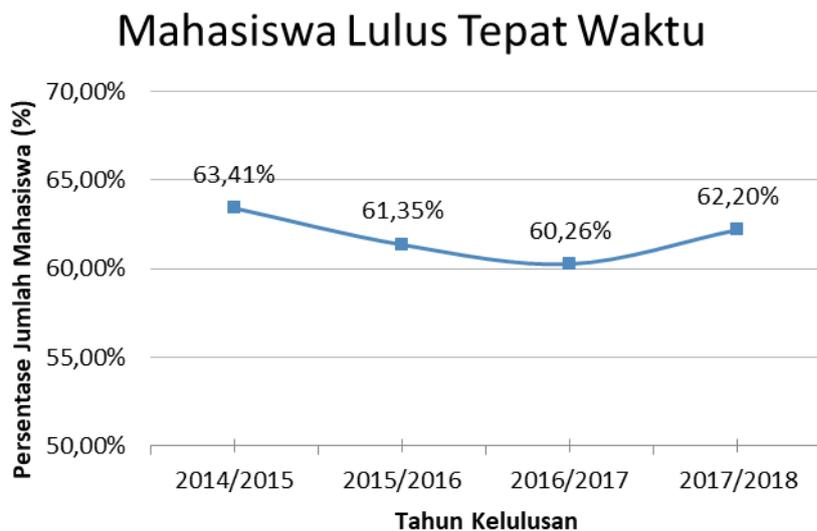
# Bab I Pendahuluan

## I.1 Latar Belakang

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. Universitas Telkom menawarkan 31 program studi 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 menekankan pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk menyelesaikan permasalahan bisnis atau organisasi serta mampu memberikan evaluasi terhadap nilai strategis dari pemanfaatan TIK dalam pencapaian tujuan bisnis atau organisasi, sehingga lulusan dari program studi Sistem Informasi akan memiliki kompetensi dalam bidang teknologi dan bisnis (Tentang Sistem Informasi Telkom University, 2017). 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, diperoleh 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 dan mempengaruhi

penilaian terhadap program studi jika terdapat audit maupun evaluasi sehingga dapat mempengaruhi tingkat pencapaian program studi. Oleh karena itu, program studi perlu melakukan identifikasi sejak dini untuk mengetahui kelompok mahasiswa seperti apa dan faktor apa yang memungkinkan mahasiswa untuk tidak lulus tepat waktu sehingga hal tersebut dapat dicegah, salah satu caranya adalah dengan melakukan prediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa.



**Gambar I-1 Grafik Persentase Kelulusan Mahasiswa**  
(Sumber : Dashboard Standar SI, 2017)

Guna dapat memprediksi kelulusan mahasiswa, tentunya dibutuhkan suatu model prediksi yang dapat diperoleh dari proses pencarian informasi pada data mahasiswa yang ada. 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). KDD merupakan proses untuk mengekstrak dan mendapatkan informasi penting dari sejumlah data yang berukuran besar yang mana di dalamnya terdapat proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih menggunakan teknik atau metode tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses tersebut adalah metode klasifikasi data.

Menurut Han, Kamber, & Pei (2011), 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* atau pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi data berbentuk struktur hierarkis yang terdiri dari simpul dan cabang berarah (Tan, Steinbach, & Kumar, 2006). 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. 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 sampel yang digunakan sehingga diharapkan dapat membantu bagian program studi untuk mengetahui status kelulusan mahasiswa. Kemudian Guleria, Thakur, 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 performansi akademik mahasiswa dan untuk mengidentifikasi para mahasiswa yang membutuhkan perhatian khusus.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, metode klasifikasi *decision tree* dan algoritma C4.5 bisa digunakan dalam pengelompokan data dengan efektif sesuai hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai memprediksi kelulusan tepat waktu mahasiswa program studi Sistem Informasi di Universitas Telkom berdasarkan rekam data akademik yang ada dengan memilih metode klasifikasi *decision tree* menggunakan algoritma C4.5. Dari proses klasifikasi tersebut akan dihasilkan sebuah model prediksi yang diharapkan di akhir penelitian ini dapat membantu dan mendukung perencanaan akademik dalam hal ini ketua program studi (kaprodi) Sistem Informasi dalam membuat keputusan yang sesuai.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi algoritma C4.5 untuk prediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan rekam data akademik?
2. Seperti apakah model prediksi yang dihasilkan dari proses klasifikasi data menggunakan *decision tree* dengan algoritma C4.5?
3. Faktor apa yang dapat mempengaruhi kelulusan mahasiswa berdasarkan rekam data akademik?

## **I.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui implementasi algoritma C4.5 terhadap prediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan rekam data akademik.
2. Mengetahui model prediksi yang dihasilkan dari proses klasifikasi data menggunakan *decision tree* dengan algoritma C4.5
3. Mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi kelulusan mahasiswa berdasarkan rekam data akademik yang sudah ada

#### **I.4 Batasan Masalah**

Terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan pada ruang lingkup Program Studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom
2. Penelitian yang dilakukan adalah mengenai klasifikasi data
3. Algoritma klasifikasi yang diterapkan pada penelitian menggunakan *decision tree* dengan algoritma C4.5
4. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan rekam data akademik berupa data induk dan data nilai mahasiswa yang berasal dari sistem *i-Gracias* Universitas Telkom

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi manfaat secara keilmuan. Manfaat keilmuan yang diharapkan adalah mampu memberikan kontribusi terhadap program studi Sistem Informasi Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom sebagai dasar pendukung dalam pembuatan keputusan oleh perencana akademik berdasarkan hasil analisis prediksi kelulusan mahasiswa.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan terbagi menjadi beberapa bab dari pokok pembahasan yang secara umum dijabarkan sebagai berikut :

1. **Bab I – Pendahuluan**, berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan penelitian.
2. **Bab II – Landasan Teori**, berisi penjelasan mengenai kajian-kajian literatur dan dasar-dasar teori yang digunakan untuk mendukung riset penelitian.

3. **Bab III – Metode Penelitian**, berisi penjelasan mengenai model konseptual dan sistematika penelitian yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.
4. **Bab IV – Analisis dan Perancangan Pengolahan Data**, berisi penjelasan mengenai analisis ruang lingkup studi kasus dan perancangan diagram alur dalam mengolah data.
5. **Bab V – Implementasi dan Analisis Hasil**, berisi penjelasan mengenai implementasi dan pengujian algoritma beserta analisis hasil penelitian yang telah dilakukan
6. **Bab VI – Penutup**, berisi penjelasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.