

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan kerangka penelitian. Latar belakang akan menjelaskan masalah yang berada di Institut Teknologi Kalimantan (ITK) khususnya pada kelulusan mahasiswa ITK. Berdasarkan latar belakang dirumuskan beberapa masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini. Selanjutnya, dijelaskan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini serta manfaat yang diberikan kepada ITK.

### 1.1 Latar belakang

Lulus tepat waktu merupakan indikator keberhasilan mahasiswa dalam memperoleh sebuah gelar sarjana. Mahasiswa dapat dikatakan lulus tepat waktu apabila mampu menyelesaikan masa studinya di perguruan tinggi selama kurang dari atau sama dengan empat tahun. Mahasiswa dikatakan tidak lulus tepat waktu apabila menyelesaikan studinya lebih dari empat tahun. Mahasiswa yang telah menyelesaikan program studi sarjana selanjutnya akan menjadi calon wisuda (Hermawanti, Asriyanik, & Sunarto, 2019).

Institut Teknologi Kalimantan (ITK) merupakan salah satu perguruan tinggi di Balikpapan yang didirikan pada tahun 2012. ITK diresmikan sebagai PTN oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono pada tahun 2014. Berdasarkan pangkalan data pendidikan tinggi ITK memiliki 17 program studi dengan jumlah 3.074 mahasiswa aktif pada tahun 2020 ( <https://pddikti.kemdikbud.go.id> ).

Berdasarkan data akademik, ITK telah meluluskan sekitar 871 mahasiswa lulusan dari tahun 2012/2013 hingga 2019/2020. ITK telah meluluskan 30% lulus tepat waktu, 64% lulus tidak tepat waktu dan 6% mahasiswa belum lulus dari 96 mahasiswa angkatan 2012/2013. Pada angkatan 2013/2014 terdapat 76 jumlah mahasiswa dengan tingkat kelulusan 66% lulus tepat waktu, 21% lulus tidak tepat waktu dan 13% belum lulus. Pada angkatan 2014/2015 terdapat 76 jumlah mahasiswa dengan tingkat kelulusan 70% lulus tepat waktu, 18% lulus tidak tepat

waktu dan 12% belum lulus. Pada angkatan 2015/2016 terdapat 377 jumlah mahasiswa dengan tingkat kelulusan 48% lulus tepat waktu, 22% lulus tidak tepat waktu dan 30% belum lulus. Berdasarkan data kelulusan tersebut penerimaan mahasiswa ITK mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Berdasarkan data yang disampaikan pada paragraf kedua jumlah mahasiswa dari tahun 2012 hingga tahun 2020 tidak semua mahasiswa ITK dapat menyelesaikan perkuliahan dengan tepat waktu. Kondisi tersebut mempengaruhi penilaian akreditasi perguruan tinggi serta belum adanya standar dan skema tetap yang digunakan dalam pengambilan keputusan, maka pada penelitian ini dilakukan pengolahan data kelulusan mahasiswa dengan melakukan prediksi. Hasil dari pengolahan data kelulusan mahasiswa diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait kelulusan mahasiswa dan dapat menekan angka tidak lulus tepat waktu. Sistem ini membutuhkan sebuah data kelulusan mahasiswa yang dapat berguna untuk melakukan memprediksi apakah mahasiswa lulus tepat waktu atau tidak, sehingga jika didapatkan prediksi kelulusan mahasiswa pihak akademik atau pihak yang bersangkutan dapat membuat sebuah keputusan untuk mahasiswa yang terindikasi tidak lulus tepat waktu. Oleh karena itu diperlukan prediksi menggunakan metode *decision tree* untuk mengetahui kelulusan tepat waktu dengan cara mengklasifikasikan atribut demi mengetahui atribut-atribut yang sangat berpengaruh terhadap kelulusan tepat waktu.

*Decision tree* memiliki beberapa algoritma yang populer digunakan yaitu algoritma *Iterative Dichotomiser* (ID3) dan algoritma C4.5. Algoritma ID3 merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk membuat sebuah pohon keputusan. Algoritma ini menggunakan konsep dari entropi informasi. Sedangkan algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3. Sehingga algoritma C4.5 mempunyai prinsip dasar kerja yang sama dengan algoritma ID3. Namun pemilihan atribut dalam algoritma C4.5 dilakukan dengan menggunakan nilai *gain ratio*. Algoritma ini dapat menangani atribut dengan tipe diskrit, dapat menangani atribut yang kosong (*missing value*) dan juga memangkas cabang.

Eza dan Yeni melakukan penelitian terkait perbandingan kinerja antara algoritma ID3 dan C4.5 dengan hasil yang didapatkan yaitu algoritma C4.5 memberikan tingkat akurasi yang lebih baik daripada algoritma ID3 (Eza & Yeni, 2016)

Penelitian terhadap C4.5 juga dilakukan oleh Mambang dan Marleny menyimpulkan bahwa akurasi yang dihasilkan dalam menggunakan algoritma C4.5 memiliki nilai akurasi yang baik (Mambang & Marleny, 2015). Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa algoritma C4.5 memiliki performa yang baik dalam melakukan prediksi.

Pada penelitian Mujib Ridwan dan kawan kawan (2013) menjelaskan bahwa pada faktor yang dapat berpengaruh dalam penentuan klasifikasi kinerja akademik mahasiswa adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Indeks Prestasi Semester (IPS) semester 1, IPS semester 4 dan jenis kelamin. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode algoritma C4.5 untuk menentukan prediksi kelulusan berdasarkan atribut usia, jenis kelamin, asal sekolah SMA/SMK, IPS semester satu sampai dengan semester lima (Ridwan, Suyono , & Sarosa , 2013).

Dengan menggunakan algoritma C4.5 dalam melakukan klasifikasi akan digunakan *training data*. *Training data* yaitu data yang akan dilatih untuk membuat sebuah prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma. Data tersebut diambil dari data kelulusan mahasiswa ITK dan sudah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu. Dan pada penelitian ini digunakan data dari angkatan 2012 hingga 2015. Sehingga hasil akhir untuk mendapatkan jumlah akurasi yang tepat yaitu menggunakan *Confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah alat ukur berbentuk matrix 2x2 yang dapat digunakan untuk mendapatkan jumlah ketepatan klasifikasi dataset terhadap kelas lulus tepat waktu dan tidak lulus tepat waktu pada algoritma yang dipakai tiap kelas yang diprediksi memiliki empat kemungkinan keluaran yang berbeda, yaitu *true positive* (TP) dan *true negative* (TN) yang menunjukkan ketepatan klasifikasi (Priati, 2016).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan yang telah diuraikan sebelumnya, maka didapatkan hasil perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil prediksi mahasiswa lulus tepat waktu menggunakan algoritma *decision tree C4.5*?
2. Bagaimana hasil rekomendasi berdasarkan pola pohon keputusan (*decision tree*) yang telah didapatkan?

## 1.3 Batasan Penelitian

Berikut adalah batasan masalah pada penelitian yang dilakukan.

1. Data yang digunakan adalah data kelulusan mahasiswa Institut Teknologi Kalimantan (ITK) angkatan 2012-2015
2. Evaluasi performa algoritma *decision tree C4.5* menggunakan *confusion matrix*

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

:

1. Untuk mengetahui hasil dari *decision tree C4.5* untuk memprediksi mahasiswa lulus tepat waktu
2. Untuk mendapatkan rekomendasi berdasarkan pola pohon keputusan (*decision tree*) yang telah didapatkan

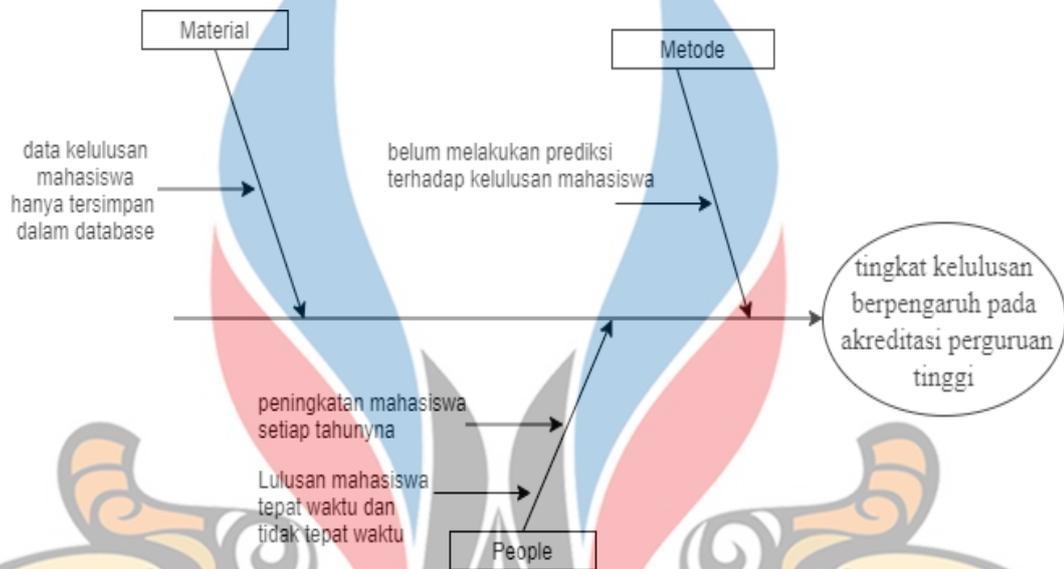
## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian prediksi mahasiswa lulus tepat waktu menggunakan algoritma *decision tree C4.5* adalah sebagai berikut:

1. Bagi universitas, hasil penelitian dan implementasian bidang ilmu terkait prediksi kelulusan tepat waktu dapat dijadikan bahan masukan bagi universitas dalam pengambilan keputusan kelulusan tepat waktu.
2. Bagi penulis, untuk mengetahui kebutuhan dan melatih keterampilan dalam pengimplementasian algoritma *decision tree C4.5* pada kelulusan mahasiswa.

## 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran penelitian yang dilakukan penulis ialah dengan menerapkan *root cause analysis* dengan metode *fishbone*. Metode ini merupakan cara untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan kategori-kategori



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

Gambar 1.1 menunjukkan pemikiran terhadap masalah yang dihadapi perguruan tinggi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Masalah perguruan tinggi adalah tingkat kelulusan mahasiswa sangat berpengaruh pada akreditasi perguruan tinggi. Masalah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu metode, data dan variable. Dari kategori metode ditemukan penyebab masalah yaitu belum ada yang melakukan prediksi pada kelulusan mahasiswa, pada bagian data, yang menjadi alasan karena data masih belum pernah diolah dan hanya tersimpan dalam *database*. Penyebab masalah dari kategori *people* adalah peningkatan mahasiswa di setiap tahunnya dan terdapat lulusan mahasiswa tepat waktu dan tidak tepat waktu.

Berdasarkan hasil diskusi, faktor utama yang menyebabkan permasalahan adalah belum ada yang melakukan prediksi mahasiswa yang berada di kategori metode dan *people* yaitu lulusan mahasiswa yang tidak tepat waktu. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan prediksi mahasiswa lulus tepat waktu menggunakan algoritma *decision tree C4.5*.