

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data akademik atau informasi yang ada pada suatu perguruan tinggi akan semakin bertambah seiring dengan berlangsungnya proses kegiatan akademik. Hal ini menciptakan kondisi yang membuat adanya penumpukan data. Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang berdiri dari tahun 2001 dan telah meluluskan lebih dari 790 mahasiswa hingga tahun 2019 dan hanya 51 mahasiswa diantaranya yang lulus tepat waktu.

Dari data kelulusan mahasiswa diketahui bahwa setiap memasuki tahun ajaran baru kuota mahasiswa yang diterima dari berbagai pulau yaitu Timor, Flores, Sumba, Sabu, Rote, Alor dan luar NTT makin bertambah, namun tidak semua mahasiswa dapat lulus tepat waktu sesuai dengan masa studi yang ditempuh sehingga mengakibatkan penumpukan jumlah mahasiswa lama yang tidak lulus sesuai dengan masa kelulusannya.

Data kelulusan mahasiswa pada prodi ilmu komputer menunjukkan bahwa mahasiswa yang lulus tepat waktu masih sedikit. banyak aspek yang menyebabkan mahasiswa tidak lulus tepat waktu yang berkaitan dengan data mahasiswa diantaranya adalah rendahnya IPK, asal daerah, jenis kelamin, pekerjaan orang tua, mahasiswa beberapa kali mengulang mata kuliah dan masih banyak aspek lagi yang mempengaruhi kelulusan tepat waktu mahasiswa sehingga belum dimanfaatkan secara optimal misalnya untuk keperluan prediksi kelulusan mahasiswa. Jika data ini dimanfaatkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi prodi, salah satu cara untuk memanfaatkan data tentang mahasiswa yang lulus ini adalah dengan mengolahnya menggunakan *data mining*. Dengan proses *data mining* ini dapat menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model kemudian

mengembangkan model tersebut sehingga dapat ditemukan pola atau aturan yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu informasi seperti prediksi kelulusan mahasiswa.

Prediksi kelulusan ini untuk mengetahui apakah seorang mahasiswa dapat lulus tepat waktu atau tidak apabila kelulusan mahasiswa dapat diketahui sejak awal maka prodi dapat menerapkan suatu kebijakan untuk meminimalisir jumlah mahasiswa yang tidak lulus tepat waktu dengan memberitahu dosen pembimbing akademik mahasiswa yang harus mendapatkan perhatian lebih sehingga mahasiswa lulus tepat waktu sesuai dengan masa studinya dan menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Untuk mengatasi permasalahan diatas diusulkan sebuah metode Algoritma C4.5 untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu. Algoritma C4.5 merupakan algoritma klasifikasi pohon keputusan yang memiliki akurasi yang baik serta memiliki kelebihan yang dapat menampilkan sebuah pohon keputusan dalam bentuk *rule* (aturan) yang berguna sebagai ukuran apakah model tersebut dapat memberikan informasi yang dibutuhkan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuat suatu aplikasi dengan judul “IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU” pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang” dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi Prodi Ilmu Komputer dalam meningkatkan kualitas mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Tidak adanya *tools* untuk memprediksi kelulusan tepat waktu bagi mahasiswa Prodi Ilmu Komputer.
2. Belum memanfaatkan data mahasiswa pada Prodi Ilmu Komputer untuk tujuan prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu yang kuota mahasiswanya makin bertambah setiap tahun.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data pada penelitian ini mengambil sampel data mahasiswa lulusan 2008-2016 Prodi Ilmu Komputer.
2. Data atribut mahasiswa yang dimasukkan untuk prediksi kelulusan adalah IPK semester 1-4, Jenis Kelamin, Asal Daerah Pekerjaan Orang tua dan Nilai Mata Kuliah Inti.
3. Keluaran yang dihasilkan untuk mengklasifikasikan data mahasiswa yaitu lulus tepat waktu atau lulus tidak tepat waktu.
4. Kriteria kelulusan tepat waktu yaitu lama studi 4 tahun dihitung dari tahun lulus dikurangi tahun masuk mahasiswa.

1.4 Tujuan Penelitian

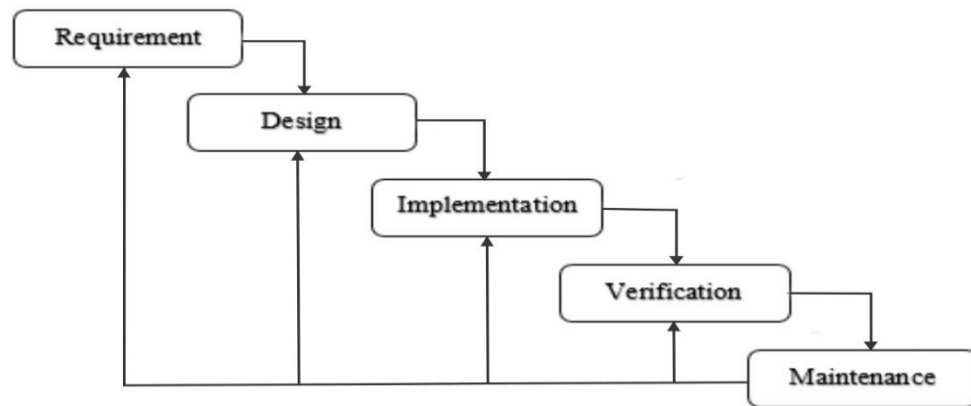
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan teknik *data mining* dalam menampilkan informasi prediksi kelulusan mahasiswa pada Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang menggunakan Algoritma C4.5.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan penerapan *data mining* ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi didalam data *warehouse* sehingga menjadi informasi berharga, berupa informasi yang dapat membantu dalam memprediksi kelulusan mahasiswa pada Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang menggunakan Algoritma C4.5.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode rekayasa perangkat lunak dengan model *waterfall*. *Waterfall* sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut. Adapun tahapan-tahapan yang penting dalam model ini yang dijelaskan oleh (pressman,2012),



Gambar 1.1 Metode *Waterfall*

Pada gambar 1 dijelaskan bahwa model *waterfall* mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh tahapan.

Adapun langkah-langkah pada metode *waterfall* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Requirement Analysis

Tahapan analisis ini dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan dengan maksud mengidentifikasi permasalahan dan hambatan yang terjadi dengan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data dan metode analisis data.

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang tepat yaitu dengan mempertimbangkan penggunaannya berdasarkan jenis data dan sumbernya. Data yang objektif dan relevan dengan pokok permasalahan penelitian merupakan indikator keberhasilan suatu penelitian. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Observasi

yaitu teknik dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang diambil pada bagian Tata Usaha Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

2. Wawancara (*interview*)

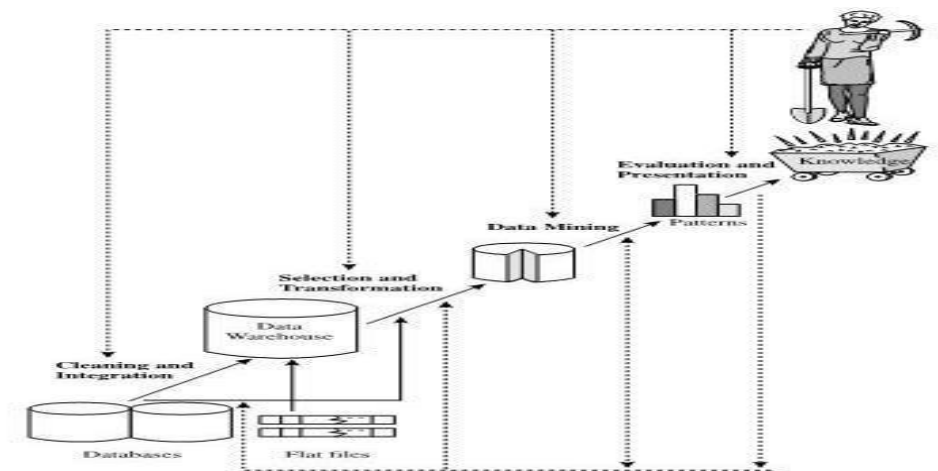
yaitu teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab/dialog secara langsung dengan Tata Usaha Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang untuk memperoleh keterangan mengenai permasalahan dan proses yang terjadi selama pengambilan data kelulusan mahasiswa.

3. Studi pustaka

merupakan teknik pengumpulan data dengan mempelajari literatur-literatur dari buku panduan, jurnal dan media internet yang memuat teori dan konsep mengenai permasalahan yang akan dibahas. Literatur-literatur ini digunakan sebagai penunjang atau referensi untuk membantu dalam melakukan penelitian, memperkuat isi, serta panduan cara membuat aplikasi agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

b. Metode Analisis Data

Adapun untuk menganalisis data dalam penerapan *data mining* ini menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *data cleaning*, *data integration*, *data transformation*, proses *mining*, *pattern evaluation* dan *presentation knowledge*.



Gambar 1.2 Proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Sumber : Iko Pramudiono. 2003: 2

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pengumpulan data, kriteria atribut yang dipilih meliputi hal-hal yang bersifat akademis dan erat hubungannya dengan kelulusan mahasiswa. Data yang digunakan dalam proses KDD adalah data induk mahasiswa dan data kelulusan mahasiswa dari tahun 2008 sampai 2016 yang diambil dari bagian Tata Usaha Prodi Ilmu Komputer. Dalam data induk mahasiswa terdapat banyak atribut namun hanya dipilih beberapa atribut yang memiliki pengaruh terhadap kelulusan yaitu IPK semester 1-4, Jenis Kelamin, Asal Daerah, Pekerjaan Orang Tua dan Nilai Mata Kuliah Inti yaitu Algoritma dan Pemrograman serta Basis Data.

2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Integrasi data yaitu menggabungkan beberapa atribut dari data induk mahasiswa dan data kelulusan mahasiswa menjadi satu tabel.

3. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi data merupakan proses perubahan atau penggabungan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Dalam proses KDD Seringkali data yang akan digunakan dalam proses *data mining* mempunyai format yang belum

langsung bisa digunakan. Oleh karena itu perlu dirubah formatnya. Dalam hal ini data diubah kedalam bentuk table yang sudah dikelompokkan berdasarkan target yang akan diprediksi yaitu ketepatan waktu kelulusan seorang mahasiswa. Untuk atribut IPK semester 1-4 dan Nilai Mata Kuliah Inti dikelompokkan berdasarkan parameter sebagai berikut :

Tabel 1.1 Predikat Kelulusan

No	Nilai Indeks Prestasi	Nilai Huruf	Predikat
1	3,51-4,00	A	Dengan Pujian(Cumlaude)
2	3,00-3,50	B	Sangat Memuaskan
3	2,51-2,99	C	Memuaskan
4	2,00-2,50	D	Cukup

4. Proses *mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. *Decision Tree* merupakan salah satu metode klasifikasi dan prediksi yang kuat dan terkenal dalam penerapan *data mining*. Algoritma C.45 merupakan algoritma yang digunakan dalam pembuatan pola *Decision Tree* berdasarkan perhitungan dari data yang diperoleh.

5. Evaluasi Pola (*Pattern Evaluation*)

Menentukan *rule* atau pola yang bisa digunakan dalam perhitungan prediksi kelulusan berdasarkan data *training* yang telah diperoleh hingga mendapatkan hasil akhir yaitu informasi prediksi kelulusan mahasiswa. Apabila pola yang didapat mempunyai tingkat kesalahan yang rendah maka pola itu dapat berlaku dan digunakan dalam *data testing* untuk mengetahui informasi dan prediksi kelulusan mahasiswa.

6. Presentasi Pengetahuan (*Presentation Knowledge*)

Memperlihatkan data hasil prediksi tentang informasi lulus atau tidaknya seorang mahasiswa berdasarkan data-data atribut yang digunakan.

2. Desain (*Design*)

Tahap desain adalah proses pembangunan struktur data, arsitektur perangkat lunak, perancangan interface, perancangan fungsi internal dan eksternal serta detail dari setiap algoritma prosedural. Tahapan design akan menghasilkan dokumen bernama “*Software Requirement*” yang nantinya menjadi sebuah solusi prediksi kelulusan mahasiswa.

3. Implementasi (*Coding*)

Tahap implementasi mengacu pada realisasi kebutuhan sistem dan spesifikasi desain ke dalam bentuk program nyata, *database*, *website*, atau komponen perangkat lunak melalui pemrograman dan penempatan (*deployment*). Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*, dalam sistem ini digunakan PHP dan MYSQL. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap *design* yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*.

4. Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian juga dikenal sebagai verifikasi dan validasi, yaitu sebuah proses untuk memeriksa bahwa solusi sebuah perangkat lunak memenuhi persyaratan dan spesifikasi dan itu menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Pada sistem ini pengujian dilakukan dengan metode *black-box* yaitu dengan cara menguji fungsi-fungsi khusus dari aplikasi yang dikembangkan. Pada pengujian ini kebenaran aplikasi yang di uji dilihat

berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data masukan yang diberikan untuk fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi tanpa memperlihatkan bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

5. Perawatan (*Maintenance*)

Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari bagian Prodi Ilmu Komputer seperti ketika ada pergantian rancangan, sistem operasi, atau perangkat lainnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas Akhir ini merupakan gambaran umum tentang seluruh isi laporan yang terdiri atas 6 (enam) bab, sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini membahas tentang penelitian terdahulu, gambaran umum penelitian hingga metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III Analisis Dan Perancangan Sistem

Pada bab ini membahas tentang definisi sistem, analisis sistem, perancangan sistem serta sistem perangkat pendukung.

BAB IV Implementasi Sistem

Pada bab ini membahas tentang implementasi sistem sesuai dengan hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya.

BAB V Pengujian Dan Analisis Hasil

Pada bab ini membahas tentang pengujian hasil sistem dan analisis kerja sistem yang telah dibangun.

BAB VI Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengembangan sistem serta saran terhadap sistem untuk perkembangan selanjutnya.