

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terhadap Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Cenderawasih, Jl. Kamp Wolker Yabansai, Waena, Jayapura.

#### **3.2 Spesifikasi Kebutuhan**

Adapun kebutuhan yang digunakan untuk merancang sistem prediksi mahasiswa non-aktif ini diantaranya:

##### **1. Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak yang digunakan dalam merancang sistem, antara lain:

Tabel 3.1 Perangkat lunak yang digunakan

| No | Perangkat Lunak      | Keterangan                                                                              |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Windows 10           | Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan sistem.                                 |
| 2. | Microsoft Word 2010  | Aplikasi yang digunakan untuk penulisan dokumen.                                        |
| 3. | Microsoft Excel 2010 | Aplikasi yang digunakan untuk mengelompokkan data secara manual.                        |
| 4. | RapidMiner Studio    | Aplikasi yang digunakan untuk melakukan pemrosesan <i>decision tree</i> algoritma C4.5. |
| 5. | Draw.io              | Aplikasi yang digunakan untuk membuat diagram perancangan sistem.                       |
| 5. | Figma                | Aplikasi yang digunakan untuk membuat perancangan antarmuka.                            |
| 5. | Sublime Text         | Text editor yang digunakan untuk membangun aplikasi.                                    |
| 7. | XAMPP                | Aplikasi yang digunakan sebagai web server.                                             |

## 2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam merancang sistem, antara lain:

Tabel 3. 2 Perangkat keras yang digunakan

| No | Perangkat Keras      | Keterangan                                                               |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Laptop Acer Aspire 5 | Spesifikasi:<br>- <i>Processor Intel Core i3</i><br>- <i>DDR RAM 4GB</i> |

### 3.3 Jenis Penelitian dan Sumber Data

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang berfokus pada pengumpulan, analisis, dan interpretasi data berdasarkan angka, statistik, dan pengukuran kuantitatif. Pendekatan ini memungkinkan analisis pada penggunaan data numerik untuk melakukan permodelan prediksi mahasiswa non-aktif.

Sumber data yang digunakan pada penelitian adalah data primer. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh dari sumber pertama, baik dari individu atau perseorangan melalui survei lapangan, tidak melalui media perantara. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa sebanyak 330 mahasiswa angkatan 2013 sampai dengan angkatan 2021 yang diperoleh dari database kemahasiswaan jurusan sistem informasi.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini meliputi teknik pengumpulan dokumentasi dan studi pustaka.

#### a. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan pengambilan informasi dari sumber tertulis atau dokumen. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data mahasiswa aktif dan non-aktif yang bersumber langsung dari database kemahasiswaan jurusan sistem informasi.

## **b. Studi Pustaka**

Penulis mengumpulkan informasi dan mempelajari referensi-referensi dari buku, *e-book*, *e-journal*, dan situs internet yang berhubungan dengan sistem yang akan dikembangkan dan dijadikan acuan penelitian dan penulisan. E-book yang dijadikan referensi diantaranya mengenai Data Mining, Penerapan Algoritma C4.5, RapidMiner, dan Pemrograman Web.

## **3.5 Variabel Penelitian**

Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini diantaranya.

### **1. Jenis kelamin**

Variabel jenis kelamin terdiri dari dua jenis yaitu laki-laki dan perempuan.

### **2. Indeks prestasi semester 1-4**

Variabel indeks prestasi semester berisi nilai IPS 1-4 dengan tiga pembagian, yaitu tinggi, cukup, dan rendah.

### **3. Status mahasiswa**

Variabel status mahasiswa berperan sebagai variabel target yang berfungsi sebagai penentu hasil keputusan. Variabel ini mencakup dua kategori, yaitu status mahasiswa aktif dan non-aktif.

## **3.6 Metode Pengembangan Sistem**

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Tahapan-tahapan metode ini diantaranya, analisis kebutuhan perangkat lunak, desain perangkat lunak, pembuatan kode program, pengujian perangkat lunak, dan pemeliharaan perangkat lunak.

Berikut penjelasan tahapan-tahapan metode *waterfall* pada penelitian ini.

### **1. Analisis kebutuhan perangkat lunak**

Tahapan awal metode pengembangan sistem pada penelitian ini yaitu menganalisis kebutuhan perangkat lunak. Analisis kebutuhan dilakukan dengan pengumpulan data yang diperoleh melalui dokumentasi dan studi pustaka.

## **2. Desain perangkat lunak**

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem struktur umum dari implementasi metode *decision tree* algoritma C4.5 diantaranya diagram alir (flowchart), diagram use case, dan diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*).

## **3. Pembuatan kode program**

Pada tahap ini, akan dilakukan penerapan metode *decision tree* algoritma C4.5 ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan yaitu bahasa pemrograman PHP.

## **4. Pengujian perangkat lunak**

Selanjutnya, akan dilakukan uji fungsionalitas keseluruhan sistem untuk memastikan bahwa prediksi mahasiswa berpotensi non-aktif sesuai dan sistem berbasis web berfungsi dengan baik. Jenis pengujian perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah pengujian *black-box*.

## **5. Pemeliharaan perangkat lunak**

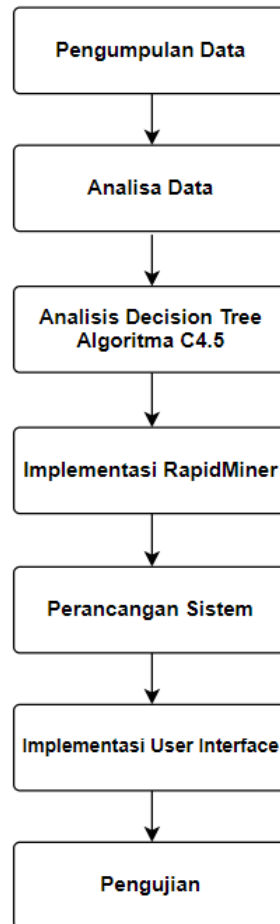
Tahap terakhir yaitu pemeliharaan perangkat lunak. Pemeliharaan perangkat lunak dilakukan untuk memastikan keandalan dan kinerja dari sistem yang telah dibuat.

### **3.7 Teknik Pengujian Sistem**

Teknik pengujian sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *black box testing*. Metode ini merujuk pada pendekatan pengujian perangkat lunak dimana pengujian dilakukan tanpa pengetahuan *internal* atau struktur kode sumber sistem yang diuji. Tujuan utama dari *black box testing* adalah untuk mengevaluasi sistem dari perspektif pengguna akhir, mengidentifikasi masalah fungsional, serta memastikan bahwa perangkat lunak bekerja sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditentukan.

### 3.8 Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan-tahapan pada penelitian ini.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan-tahapan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Pengumpulan data

Tahapan awal penelitian ini adalah menyiapkan data. Data yang diperoleh berkaitan dengan keterangan diri dari mahasiswa dan data akademik selama kuliah yaitu nim, nama, jenis kelamin, indeks prestasi semester 1-4, dan status mahasiswa. Data-data tersebut akan digunakan sebagai atribut untuk memprediksi mahasiswa berpotensi non-aktif Program Studi Sistem Informasi Universitas Cenderawasih.

## **2. Analisa data**

Tahap selanjutnya dilakukan analisa data. Data mahasiswa akan dianalisa berdasarkan tahapan-tahapan proses KDD. Tahapan-tahapan proses KDD tersebut meliputi *data selection*, *data preprocessing*, *data transformation*, data mining, dan *data evaluation/interpretation*.

## **3. Analisis *decision tree* algoritma C4.5**

Selanjutnya, data akan diolah secara manual dengan menggunakan perhitungan *decision tree* algoritma C4.5 untuk mencari nilai *entropy* dan nilai *gain* dari masing-masing atribut.

## **4. Implementasi RapidMiner**

Tahap selanjutnya, dilakukan implementasi pada software rapidminer. Pada tahap ini akan diperoleh hasil berupa nilai akurasi.

## **5. Perancangan sistem**

Selanjutnya, dilakukan perancangan sistem yang meliputi perancangan diagram, dan perancangan form.

## **6. Implementasi user interface**

Tahap selanjutnya, dilakukan implementasi user interface terhadap sistem yang telah dirancang. User interface yang dibuat menggunakan PHP sebagai bahasa pemrogramannya.

## **7. Pengujian**

Tahapan terakhir adalah pengujian sistem. Pada penelitian ini, sistem akan diuji menggunakan pengujian *black-box*.