

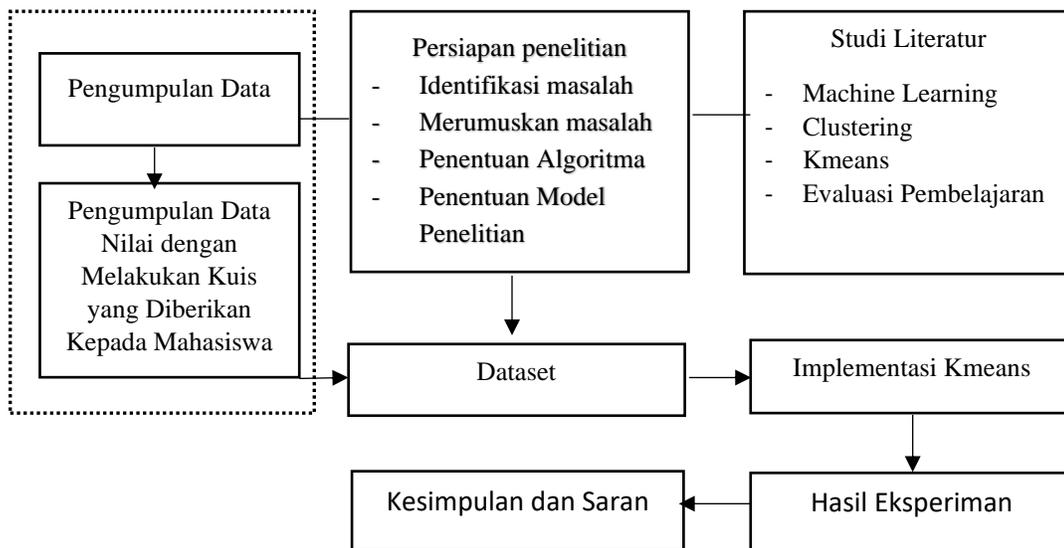
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang metodologi penelitian, mulai dari desain penelitian, alat dan bahan penelitian, dan metode penelitian.

#### 1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan penelitian. Pada bagian ini penulis akan memaparkan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Gambar 3.1 menunjukkan skema umum mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini.

#### 3.1.1. Studi Literatur

Dalam tahap paling awal ini, Penulis mempelajari beberapa materi yang berkaitan dengan penelitian ini seperti konsep Machine Learning, konsep *Clustering* beserta jenis-jenis metodenya seperti clustering kmeans dan Evaluasi Pembelajaran melalui referensi-referensi yang ada seperti buku ataupun jurnal internasional. Dari Studi yang dilakukan, penulis memutuskan

untuk menggunakan metode clustering k-means karena metode ini dapat mengelompokkan data sesuai dengan kemiripan data pada masing-masing cluster dengan menentukan banyaknya cluster memilih pusat cluster secara acak. Oleh karena itu, kita dapat mengelompokkan rumpun prestasi belajar yang dalam cluster memiliki anggota yang mirip.

### 3.1.2. Persiapan Penelitian

- a. Identifikasi Masalah: penelitian ini mengangkat permasalahan “*penggunaan metode clustering k-means dalam menentukan rumpun prestasi belajar mahasiswa*”
- b. Merumuskan Masalah: dari masalah yang dipaparkan maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut: (i)Bagaimana mengaplikasikan metode clustering k-means dalam mengelompokkan rumpun prestasi belajar mahasiswa?(ii)Bagaimana efektivitas clustering k-means dalam menentukan rumpun prestasi belajar mahasiswa?
- c. Penentuan Algoritma: untuk memecahkan masalah yang telah diidentifikasi maka penulis menggunakan algoritma clustering kmeans
- d. Penentuan Model Penelitian
- e. Proses pengembangan model akan dilakukan berdasarkan metode *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahapan, tahapan yang pertama adalah analisis, desain, implementasi, dan evaluasi.

### 3.1.3. Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data, penulis mengumpulkan data-data untuk diteliti, data yang digunakan merupakan data nilai mahasiswa yang didapat dengan menggunakan metode kuis yang diberikan kepada Mahasiswa Ilmu Komputer 2020 Universitas Pendidikan Indonesia. Menggunakan soal dasar Pengenalan Teknologi Informasi yang dibuat sebanyak 75 butir soal dan dibagi menjadi 3 bagian dan diberikan secara bertahap. Setelah hasil kuis selesai

tersebut didapatkan, maka akan nilai hasil kuisioner tersebut dapat diolah menggunakan clustering kmeans.

#### 3.1.4. Dataset

Pada tahap ini penulis mengolah data-data yang telah diperoleh dari hasil kuis yang dikerjakan oleh Mahasiswa Ilmu Komputer Angkatan 2020. Tahap ini dilakukan agar data dapat digunakan sebagai dataset cluster kmeans.

Praproses data yang dilakukan diantaranya adalah: (i)cleansing, menghapus data yang tidak diperlukan, contoh pada hasli nilai kuis, kolom hasil jawaban mahasiswa dihapus karena data tersebut tidak digunakan. Menghapus peserta yang tidak mengikuti ketiga kuis yang diberikan.sehingga data yang tersisa berisi kolom:nim,nama dan nilai dengan jumlah mahasiswa sebanyak 42 orang. (ii) editing, mengedit kolom nim menjadi kolom nomor, dan nama mahasiswa menjadi peserta1,peserta2,dst agar tidak melanggar privasi mahasiswa.

#### 3.1.5. Impementasi Kmeans

Pada tahap implementasi kmeans, algoritma kmeans digunakan dalam mengelompokkan rumpun prestasi mahasiswa ke dalam tiga cluster yaitu cluster dengan nilai tinggi, cluster nilai sedang dan cluster nilai rendah.

#### 3.1.6. Hasil Eksperimen

Pada bagian ini merupakan proses pengujian algoritma kmeans pada dataset nilai kuis yang telah dijelaskan sebelumnya. Setelah pengujian algoritma kmeans, hasil pengujian dianalisis mana mahasiswa yang termasuk ke dalam cluster nilai tinggi, rendah atau sedang.

#### 3.1.7. Penarikan Kesimpulan

Proses penarikan kesimpulan dari analisis hasil eksperimen yang dilakukan sebelumnya.

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.2.1 Alat Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, diperlukan berbagai alat menunjang terhadap kelangsungan penelitian agar mendapatkan hasil yang baik. Pada penelitian ini penulis menggunakan perangkat keras yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat keras (Hardware) laptop dengan spesifikasi
  - Processor Intel core i3
  - RAM 4GB
  - Harddisk 500GB
  - Internet dengan kecepatan 10Mbps
2. Perangkat Lunak (Software) yang digunakan yaitu:
  - Sistem Operasi Windows 10
  - Pycharm
  - Python 3.9
  - Ms Word
  - Ms Excel

### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan Penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan data nilai hasil kuis yang diberikan kepada mahasiswa 2020.

## 3.3 Metode Penelitian

### 3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Penulis berusaha mendapatkan data yang akurat dan mampu menunjang penelitian, adapun metode pengeumpulan datanya adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Literatur

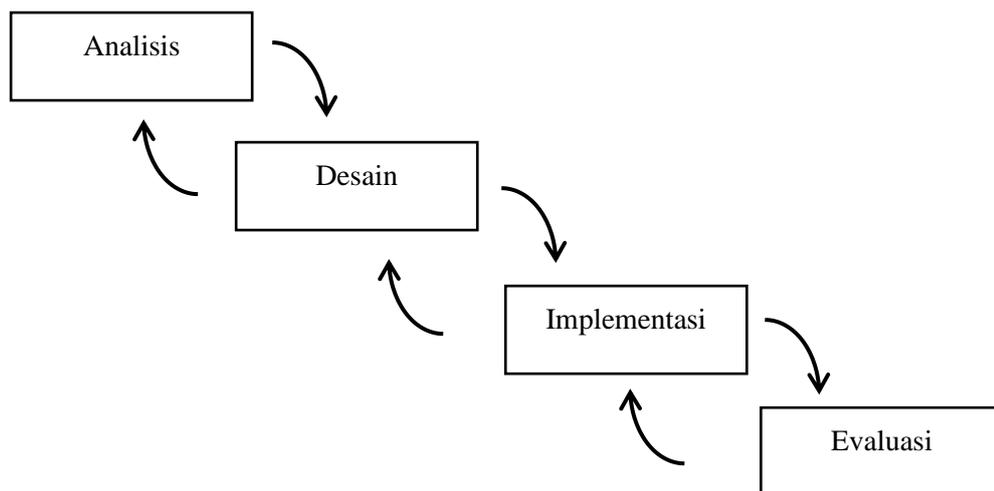
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dan konsep yang menjadi pendukung dalam penelitian ini, yaitu evaluasi pembelajaran,

*machine learning, clustering, dan k-means*, proses pembelajaran melalui jurnal, *textbook*, dan artikel dari internet.

## 2. Dataset Nilai

Seperti yang telah dijelaskan pada desain penelitian, data nilai hasil kuis diolah terlebih dahulu dengan menyeleksi dan mengolah data agar dapat digunakan dalam algoritma cluster kmeans. Dari data hasil kuis terdapat beberapa data yang tidak digunakan sebagai dataset clustering kmeans. Diantaranya data nama dan nim yang merupakan identitas mahasiswa. Karena clustering kmeans berbasis numerik maka dataset yang digunakan adalah data nilai kuis. Selain data nilai dibuat juga data Y yang berisi nilai nol untuk membantu memetakan data pada grafik cluster.

### 3.3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak



Gambar 3. 2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall

Gambar 3.2 memperlihatkan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode *Waterfall*. Terdapat 4 tahapan yang ada pada metode ini yaitu *Analisis, Desain, Implementasi, dan Evaluasi*. Tahapan ini harus dijalankan secara berurutan dan diibaratkan seperti sebuah air terjun. Dalam metode ini pada setiap tahapannya haruslah dilaksanakan dengan sebaik-baiknya karena bila terdapat kesalahan proses perlu diulang dari tahap sebelumnya dan kembali dilaksanakan secara berurutan. Adapun penjelasan dari tiap tahap yang ada pada metode Waterfall ini yaitu :

### 1. Analisis

Merupakan proses menentukan gambaran awal dari perangkat lunak yang dibuat. Analisis yang ini meliputi gambaran fungsi-fungsi, ruang lingkup, dan batasan yang dimiliki oleh perangkat lunak yang dibuat. Dalam penelitian ini proses analisis yang dilakukan mencakup analisis terhadap data yang digunakan, dan juga batasannya.

### 2. Design

*Design* merupakan gambaran lebih detail yang dikembangkan dari hasil analisis di awal yang dapat berupa prototipe atau *Mock-Up* dari perangkat lunak yang akan dibuat. Penulis dalam tahap ini akan membuat gambaran umum mengenai alur dan proses-proses dari perangkat lunak yang dibuat.

### 3. Implementasi

Pada tahap ini, rancangan desain yang dibuat pada tahap sebelumnya akan diterapkan pada kode program. Fungsi-fungsi yang sebelumnya didesain akan dibangun secara keseluruhan sehingga membentuk suatu perangkat lunak yang lengkap.

### 4. Evaluasi

Perangkat lunak yang sebelumnya dibuat akan diuji pada tahap ini. Pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak ini meliputi pengujian fungsi-fungsi yang terdapat dalam perangkat lunak dan juga pengujian terhadap data yang telah diolah oleh perangkat lunak.