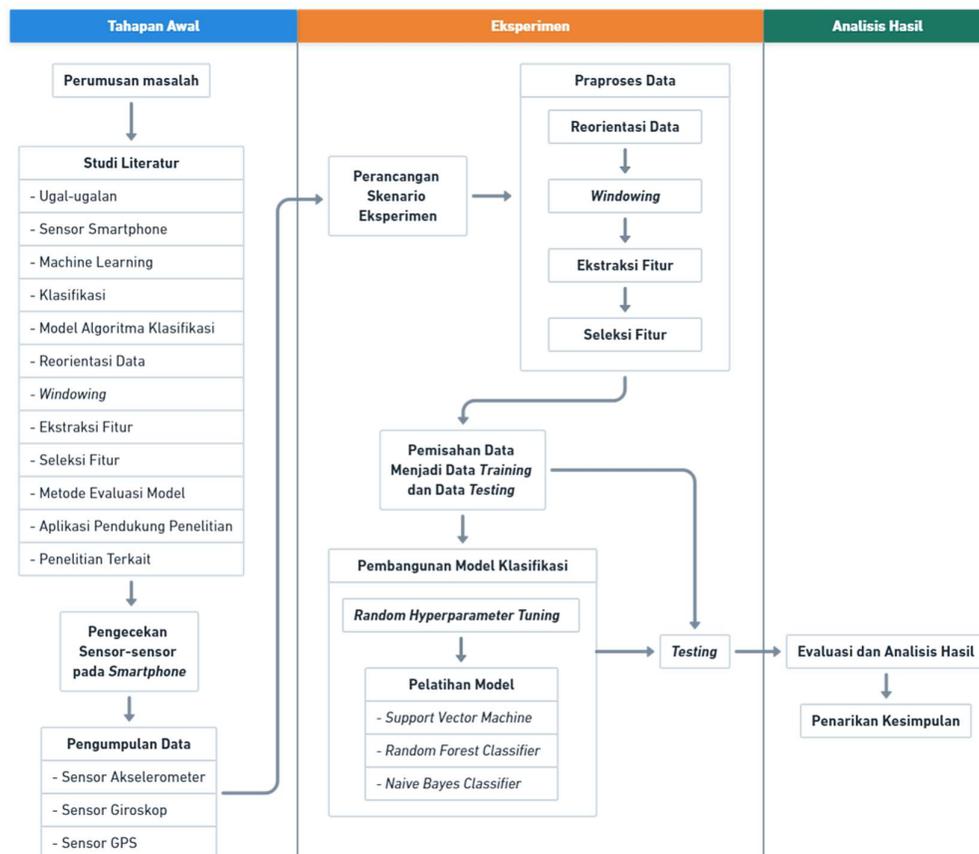


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menunjang kegiatan penelitian, bab ini menjelaskan desain penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan, serta alat dan bahan penelitian.

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah tahapan atau gambaran yang akan dilakukan dalam penelitian. Desain penelitian dibuat untuk memberikan gambaran serta kemudahan dalam melakukan penelitian. Gambar 3.1 merupakan tahapan penelitian yang digunakan.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Penjelasan gambar 3.1 sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Tahap awal dalam penelitian ini dimulai dengan perumusan masalah, yang menjadi landasan untuk memahami latar belakang dari tema penelitian yang akan dijalankan. Proses perumusan masalah ini sangat penting untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan dan menentukan fokus penelitian. Melalui proses perumusan masalah, masalah-masalah yang muncul dalam konteks penelitian dirumuskan sebagai acuan penelitian.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan observasi dan pemahaman konsep, teori dan materi pendukung penelitian. Literatur yang dikaji meliputi, Ugal-ugalan, sensor *smartphone*, *machine learning*, klasifikasi, model algoritma klasifikasi, reorientasi data, *windowing*, ekstraksi fitur, seleksi fitur, metode evaluasi model, aplikasi pendukung penelitian, dan penelitian terkait.

3. Pengecekan Sensor-sensor Pada *Smartphone*

Pada tahap ini, dilakukan pengecekan terhadap sensor-sensor yang dibutuhkan pada perangkat yang digunakan untuk pengumpulan data menggunakan aplikasi CPUX. Pengecekan ini dilakukan untuk memastikan ketersediaan sensor pada perangkat sesuai dengan kebutuhan penelitian.

4. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Data dikumpulkan dari sebuah *smartphone* menggunakan aplikasi Phyphox yang merekam data dari sensor akselerometer, giroskop, dan GPS. Data tersebut kemudian diberi label berdasarkan atribut yang akan diprediksi selama eksperimen.

5. Perancangan Skenario Eksperimen

Pada tahap ini, skenario eksperimen disusun berdasarkan parameter yang memengaruhi keakuratan model klasifikasi. Skenario tersebut akan menentukan eksperimen-eksperimen yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya.

## 6. Praproses Data

Tahap ini berisi beberapa komponen, yaitu:

### 1) Reorientasi Data

Data dilakukan reorientasi ke sistem koordinat bumi untuk mendapat data sensor yang konsisten terhadap pergerakan yang dilakukan saat pengumpulan data.

### 2) *Windowing*

Data berbentuk *time series* yang dikumpulkan perlu dilakukan metode *windowing* agar data tersebut memiliki dimensi yang lebih kecil dan dapat digunakan dalam klasifikasi dengan algoritma *machine learning*.

### 3) Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur adalah tahapan dimana data mentah diekstraksi menjadi dimensi yang lebih kecil tanpa menghilangkan informasi yang ada.

### 4) Seleksi fitur

Seleksi fitur adalah tahapan dimana fitur yang ada diseleksi dengan cara melihat nilai korelasinya terhadap label.

## 7. Pemisahan Data Menjadi Data *Training* dan Data *Testing*

Setelah data dipraproses, data perlu dipisahkan menjadi data *Training* dan data *Testing*. Pemisahan ini dilakukan untuk membangun model klasifikasi serta menguji model tersebut.

## 8. Pembangunan Model Klasifikasi

Pada tahap ini, model klasifikasi dibuat dalam lingkungan Python dengan mengimplementasikan algoritma *support vector machine*, *random forest classifier*, dan *naive bayes classifier*.

## 9. *Testing*

Pada tahap ini, model klasifikasi yang telah dibangun diuji menggunakan data *testing* yang telah disiapkan. Dari pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil prediksi untuk setiap skenario eksperimen.

## 10. Evaluasi dan Analisis Hasil

Setelah hasil model diketahui, maka akan dilakukan analisis dan visualisasi dari hasil semua skenario yang diterapkan untuk melakukan perbandingan mengenai performa model dalam mendeteksi pengendara ugal-ugalan.

## 11. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini adalah proses menarik sebuah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Data utama yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sensor yang telah dikumpulkan menggunakan aplikasi phyphox pada *smartphone*. Phyphox merupakan aplikasi *smartphone* yang memungkinkan peneliti untuk menggunakan sensor di ponsel untuk eksperimen dan ekspor data dalam banyak format umum untuk dianalisis. Data yang dikumpulkan tersebut berbentuk data *time series* yang terdiri dari data sensor akselerometer, giroskop, dan GPS.

Data lainnya didapat dengan cara studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dan konsep yang menjadi pendukung dalam penelitian ini melalui jurnal, textbook, dan artikel dari internet. Literatur yang dikaji meliputi, sensor *smartphone*, *machine learning*, klasifikasi, model algoritma klasifikasi, reorientasi data, *windowing*, ekstraksi fitur, seleksi fitur, metode evaluasi model, aplikasi pendukung penelitian, dan penelitian terkait.

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Berdasarkan kebutuhan-kebutuhan di atas, maka ditentukan bahwa alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 3.3.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan berbagai alat bantu penunjang baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop dan *smartphone* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- A. Laptop Asus Tuf Dash F15 2021
  - 1. *Processor* Intel I7 11370H
  - 2. GPU Nvidia RTX 3050
  - 3. RAM 16 GB
  - 4. SSD Samsung 970 EVO Plus 512 GB
- B. *Smartphone* Poco X5 Pro 5G
  - 1. *Chipset* Qualcomm Snapdragon 778G
  - 2. RAM 8 GB

Sementara itu perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1. Sistem Operasi Microsoft Windows 11 Home 64 bit
- 2. Google Chrome
- 3. Jupyter Notebook 6.5.2
- 4. Anaconda 2023.03
- 5. Phyphox 1.1.11

### 3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sensor yang didapat dari aplikasi phyphox pada *smartphone*. Data tersebut terdiri dari data sensor akselerometer, giroskop, dan GPS yang telah dibuat menjadi *dataset*.