

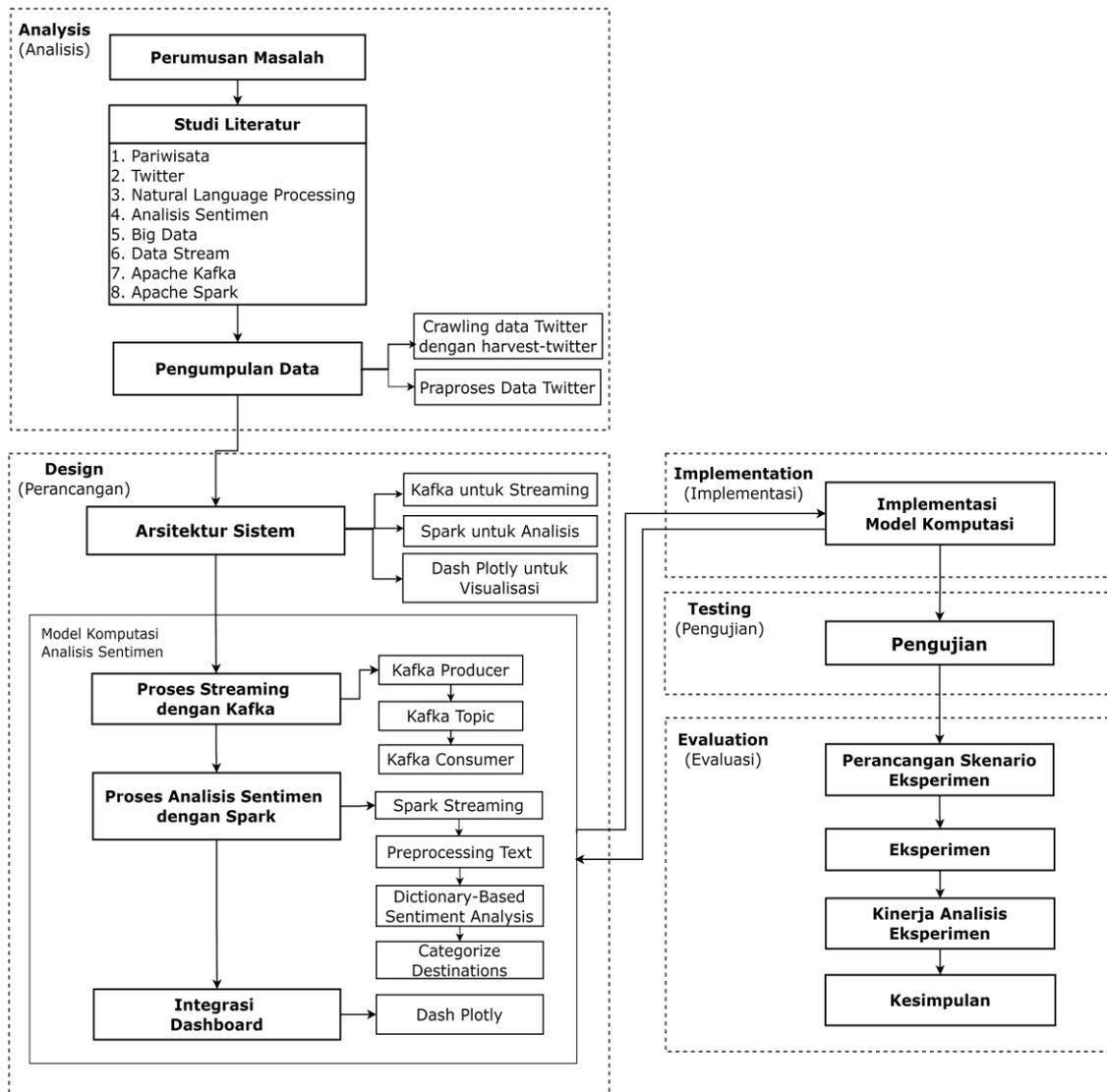
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab ini akan menjelaskan mengenai metodologi penelitian, mulai dari desain penelitian, metode penelitian seperti metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan, serta alat dan bahan penelitian,.

#### **3.1. Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan kerangka kerja atau tahapan yang digunakan oleh penulis untuk memberikan gambaran dalam melakukan penelitian. Pada bagian ini penulis akan memaparkan kerangka kerja terkait penelitian dari memulai penelitian sampai dengan selesai. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dan *Agile*. Metode R&D digunakan untuk menghasilkan, mengembangkan produk atau prosedur, menguji, dan menyempurnakan produk atau prosedur tersebut hingga memenuhi standar efektivitas dan kualitas (Gall et al., 2003; Sugiyono, 2011). Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Agile* (Rose, 2022) dengan beberapa tahapan meliputi analisis, desain, implementasi atau pengkodean, pengujian, dan evaluasi (Sharma et al., 2012). Tahapan yang akan dilakukan oleh penulis dalam penelitian melalui desain penelitian digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Desain Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap pengerjaan. Tahapan-tahapan ini dimulai dari Analisis, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan Evaluasi. Tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Analisis

Pada tahap analisis dilakukan beberapa tahap atau proses yaitu merumuskan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data yang akan dijelaskan pada poin-poin berikut.

#### a. Perumusan Masalah

Pada tahap perumusan masalah, penulis memahami latar belakang dan tujuan penelitian, kemudian merumuskan dan mengidentifikasi masalah yang akan menjadi objek penelitian. Lalu penulis menentukan metode-metode apa yang

akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, dan yang terakhir menentukan model penelitian untuk membantu penyelesaian masalah tersebut.

#### b. Studi Literatur

Tahapan studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan, membaca, mencatat, dan mengolah berbagai dasar teori dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Referensi dasar teori dan penelitian sebelumnya didapatkan dari berbagai jurnal, buku, dan e-book. Studi literatur yang dikumpulkan dan dipelajari mengenai topik yang berkaitan penelitian ini diantaranya Pariwisata dan Destinasi Super Prioritas, Media Sosial Twitter, *Natural Language Processing*, Analisis Sentimen, Big Data, Data Stream, Apache Kafka, Apache Spark, serta penelitian terkait.

#### c. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan dataset yang digunakan dalam penelitian ini berupa data teks dari tweet pada media sosial twitter yang berkaitan dengan lima Destinasi Super Prioritas. Pengumpulan data tweet dilakukan dengan memanfaatkan tweet-harvest untuk pengambilan data. Fitur atribut yang digunakan untuk analisis sentimen yaitu fitur tweet yang berbentuk teks.

### 2. Perancangan

Pada tahap perancangan penulis merancang arsitektur sistem dan model komputasi untuk membangun sistem analisis sentimen berbasis stream processing menggunakan big data platform dengan model yang telah didesain yaitu perancangan arsitektur sistem analisis sentimen, perancangan model komputasi analisis sentimen dengan big data platform yang terdiri dari perancangan proses streaming dengan Kafka, proses analisis sentimen dengan Spark, dan integrasi dashboard dengan Dash Plotly. Tahapan proses pada tahap perancangan dijelaskan pada poin-poin berikut.

#### a. Perancangan Arsitektur Sistem

Pada perancangan ini, penulis merancang arsitektur sistem secara keseluruhan mulai dari proses data masuk, kemudian dilakukan streaming dengan Kafka, dilanjutkan proses menganalisis sentimen dengan Spark, dan terakhir mengintegrasikan hasil analisis sentimen dalam bentuk dashboard visualisasi.

#### b. Perancangan Model Komputasi

Pada tahap ini, penulis model komputasi. Dimulai dengan menyiapkan auth token Twitter dari tweet-harvest, melakukan praproses data yang sudah didapatkan, kemudian menghubungkannya dengan platform streaming Apache Kafka sebagai penyerapan data twitter yang kemudian dilakukan streaming untuk mengirimkan data ke Apache Spark untuk proses analisis. Terakhir, mengintegrasikan hasil visualisasi ke dashboard dengan menggunakan Dash Plotly.

### 3. Implementasi

Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan model komputasi yang sudah dirancang, membuat beberapa modul untuk *streaming* menggunakan Apache Kafka dan untuk memproses data *streaming* untuk mendapatkan sentimen dengan Apache Spark. Hal yang dilakukan pertama kali melakukan streaming data teks tweet dari media sosial twitter dengan Apache Kafka. Kemudian, memproses data streaming tersebut dengan Apache Spark dengan beberapa tahap didalamnya seperti melakukan preprocessing dilakukan pembersihan kata-kata atau karakter-karakter yang tidak diperlukan, menganalisis sentimen, memberikan kategori destinasi dan aspek topik 5A dari data streaming Kafka. Terakhir, mengintegrasikan hasil analisis sentimen oleh spark dalam bentuk dashboard visualisasi menggunakan Dash Plotly dengan membuat beberapa modul untuk menampilkan halaman web visualisasi.

### 4. Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini dilakukan beberapa proses yaitu perancangan skenario eksperimen, eksperimen, hasil dan analisis kinerja eksperimen, serta tahapan terakhir penarikan kesimpulan yang akan dijelaskan pada poin-poin berikut.

#### a. Perancangan Skenario Eksperimen

Setelah berhasil mengimplementasikan model komputasi, langkah selanjutnya adalah merancang serangkaian skenario eksperimen untuk merencanakan aspek apa yang akan dieksperimenkan pada sistem dan untuk menguji kinerja program. Informasi yang diperoleh dari eksperimen ini akan disimpan dan dimanfaatkan dalam tahap berikutnya dari proses ini.

#### b. Eksperimen

Pada tahap ini, setelah semua terpenuhi, eksperimen dilakukan sesuai dengan skenario yang telah disiapkan dan menggunakan data yang telah dikumpulkan

serta diproses sebelumnya. Sistem yang telah dikembangkan diuji untuk menganalisis sentimen pengguna Twitter terkait destinasi super prioritas.

c. Hasil dan Analisis Kinerja Eksperimen

Setelah merancang skenario dan melakukan eksperimen sesuai dengan rancangan yang telah disusun sebelumnya, data yang dihasilkan akan dianalisis. Pada tahap ini, tujuan utama adalah untuk mendapatkan pemahaman dari hasil eksperimen sebelumnya dan menentukan apakah model komputasi yang digunakan berfungsi dengan baik atau tidak.

d. Kesimpulan

Pada tahap ini, penulis akan membuat penarikan kesimpulan dari hasil analisis dan evaluasi yang telah dilakukan dari keseluruhan tahap sebelumnya. Kesimpulan ini dibuat bertujuan untuk dapat melihat kinerja tahapan analisis sentimen yang telah dibuat dan sebagai saran yang dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya dibidang ini.

### 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian dibagi kedalam dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

#### 3.2.1. Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data, penulis berupaya memperoleh data yang valid dan dapat mendukung kelancaran penelitian. Adapun cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari teori dan konsep yang mendukung penelitian ini melalui studi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan literatur ilmiah lainnya yang berkaitan dengan topik Pariwisata dan lms Destinasi Super Prioritas, Twitter, Big Data, Data Stream, Apache Kafka, Apache Spark, *Natural Language Processing*, dan Analisis Sentimen.

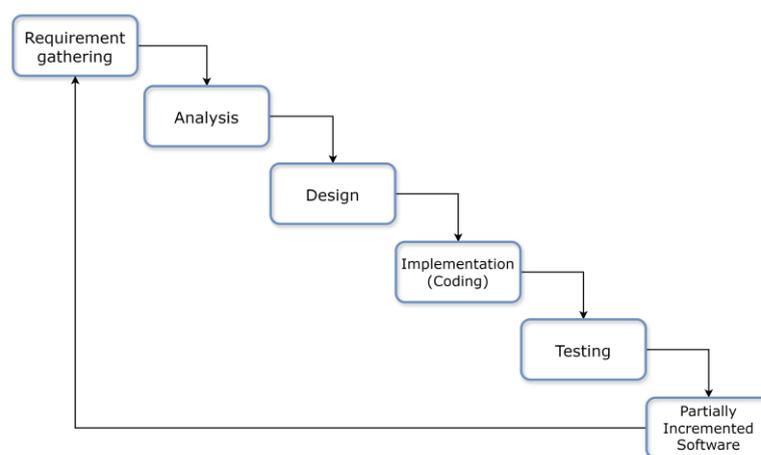
2. Crawling Data Twitter

Pengumpulan data, penulis menggunakan metode *Crawling* yang mengambil atau mengekstrak data Twitter berupa data teks dari *tweet* yang berkaitan dengan

5 Destinasi Super Prioritas. Pengumpulan data *tweet* dilakukan dengan memanfaatkan API Twitter dengan *tweet-harvest* untuk pengambilan data.

### 3.2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan yang akan digunakan penulis sebagai acuan dari pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan metode *Agile* dengan pendekatan *incremental* untuk melakukan pengembangan perangkat lunak. Proses perangkat lunak *Agile* adalah pengembangan berbasis iteratif dan inkremental, di mana persyaratan dapat diubah sesuai dengan kebutuhan yang dapat membantu dalam perencanaan adaptif dan pengembangan berulang (Sharma et al., 2012). Tahapan model *Agile* dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2. Model Agile (Sharma et al., 2012)

Berdasarkan pada model agile pada Gambar 3.2. yang dipakai, proses pengembangan perangkat lunak terdiri dari beberapa tahapan yaitu *requirement gathering*, *analysis*, *design*, *implementation*, *testing*, dan *incremented software*. Tahap-tahap ini dapat membantu penyelesaian dalam proses pengerjaan perangkat lunak. Penjelasan dari setiap tahapan dari Gambar 3.2. sebagai berikut:

#### 1. Requirement

Pada tahap ini, perancang sistem mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk memulai siklus pengembangan yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan pengguna dan keterbatasan perangkat lunak dengan mengidentifikasi fitur-fitur yang diperlukan dalam perangkat lunak. Informasi tersedia melalui wawancara, diskusi, atau pertanyaan langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pengguna.

## 2. Analysis

Tahap ini, menganalisis persyaratan yang dikumpulkan untuk memahami lebih dalam kebutuhan teknis dan fungsional seperti analisis kelayakan dan membuat spesifikasi teknis. Tujuannya untuk memahami persyaratan secara menyeluruh dan menyiapkan dasar untuk tahap desain.

## 3. Design

Pada tahap ini, perancang membuat desain sistem yang akan dibangun yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan seperti desain arsitektur perangkat lunak, pembuatan diagram alir dan skema, dan menentukan teknologi dan alat yang akan digunakan. Selain itu, membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

## 4. Implementation

Tahap ini merupakan inti dari pengembangan, di mana pengkodean dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat. Aktivitas yang dilakukan seperti penulisan atau implementasi kode oleh pengembang, pengujian unit oleh pengembang, integrasi kode. Tujuannya membangun dan mengimplementasikan fungsionalitas perangkat lunak sesuai dengan desain.

## 5. Testing

Setelah implementasi, tahap ini melibatkan pengujian perangkat lunak untuk memastikan tidak ada bug dan bahwa semua persyaratan telah terpenuhi. Sistem divalidasi dan diuji untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan sistem secara penuh atau sebagian. Pengujian dikategorikan menjadi unit testing (dijalankan pada modul kode tertentu), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem merespons ketika semua modul terintegrasi). Tujuannya memastikan kualitas dan keandalan perangkat lunak.

## 6. Incremented Software

Tahap ini menandai akhir dari satu iterasi atau increment, di mana perangkat lunak yang sebagian sudah lengkap siap untuk diperlihatkan atau diuji. Tujuannya memberikan perangkat lunak yang dapat digunakan dan diuji secara bertahap, di saat yang bersamaan menerima umpan balik untuk perbaikan berkelanjutan.

### 3.3. Alat dan Bahan Penelitian

Bagian ini akan menjelaskan secara detail mengenai alat dan bahan seperti komponen hardware dan software penelitian yang digunakan pada penelitian ini.

#### 3.3.1. Alat Penelitian

Penelitian melibatkan beberapa perangkat, baik perangkat keras maupun lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*), berupa laptop dengan spesifikasi:

- AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics (4 CPUs), ~2.6GHz
- RAM 8 GB
- SSD 256 GB

2. Perangkat Lunak

- Sistem Operasi Windows 11 64 bit
- Sistem Operasi Linux
- VirtualBox
- Visual Studio Code
- Apache Kafka
- Apache Spark
- Apache Hadoop
- Python 3.8
- Google Colabs
- Google Chrome

#### 3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini berupa data teks yang berasal dari *tweet* berbahasa Indonesia pada media sosial Twitter yang berkaitan dengan lima Destinasi Super Prioritas yaitu Danau Toba, Borobudur, Mandalika, Labuan Bajo, dan Likupang periode tahun 2022.