

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kalori merupakan unit dari energi. Tubuh mendapatkan energi untuk beraktivitas dari makanan dan minuman yang dikonsumsi. Apabila tubuh mendapatkan kalori yang cukup, maka tubuh akan sehat. Sebaliknya, apabila makanan dan minuman yang dikonsumsi memiliki kalori di atas atau di bawah dari kebutuhan kalori tubuh, maka tubuh akan beresiko terkena serangan penyakit.

Keseimbangan konsumsi makanan dapat menentukan kesehatan seseorang. Terlalu banyak mengonsumsi satu jenis makanan akan membuat tubuh kekurangan nutrisi yang lainnya. Sehingga dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Semakin hari semakin banyak masyarakat yang kurang sadar akan kesehatannya, terutama dalam menjaga asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh. Dalam data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) selama kurun waktu lima tahun terakhir penyandang obesitas dengan usia lebih dari 18 tahun terus mengalami peningkatan. Menurut WHO, obesitas menempati peringkat kelima penyebab kematian dengan angka 10,3 %. Pada tahun 2003 angka obesitas mencapai 10,5 %, pada tahun 2013 mencapai 14,8 % atau meningkat 4,3 %. Peningkatan yang signifikan justru terjadi di tahun 2018. Angka obesitas naik menjadi 21,8 % atau naik 7% dari tahun 2013. Artinya terdapat peningkatan 1,4 % pertahunnya [2]. Penyebab utama obesitas adalah karena adanya jumlah kalori berlebih yang masuk ke dalam tubuh.

Tidak sedikit masyarakat yang tidak mengetahui kandungan dari apa yang mereka makan sehingga asupan kalori yang masuk ke dalam tubuh menjadi berlebih. Banyak dari masyarakat yang berpikir bahwa makanan dengan ukuran yang kecil memiliki kandungan kalori yang sedikit. Namun kenyataannya belum tentu seperti itu. Dari data yang diambil dari *United States Department of Agriculture (USDA) Food Composition Database*, dalam satu butir telur ayam mengandung 72 kalori sedangkan dalam satu butir telur puyuh mengandung 158

kalori, padahal ukuran telur puyuh lebih kecil daripada telur ayam, tetapi kandungan kalornya lebih besar telur puyuh. Ditambah lagi budaya mengambil gambar makanan menggunakan kamera smartphone sebelum mengonsumsinya dan mempostingnya di media sosial seolah menjadi budaya masyarakat saat ini tanpa tahu apa kandungan dari makanan tersebut.

Berdasarkan hasil kuesioner pada tanggal 18 Februari 2019 yang diberikan kepada responden yang berusia 17-25 tahun yang ingin menerapkan pola hidup sehat dan menjaga berat badannya, sebanyak 91,9 % merupakan pengguna android. Sebanyak 55,1 % menjawab penting perihal seberapa pentingnya pola hidup sehat dan berat badan ideal, sebanyak 37,5 % menjawab sangat penting untuk kasus yang sama. Sebanyak 63,2 % responden tidak mengetahui kebutuhan kalori harian tubuh manusia. Kesimpulan dari hasil kuesioner tersebut adalah masyarakat menyadari bahwa hidup sehat itu sangat penting tetapi tidak tahu kebutuhan kalori harian dan bagaimana pola hidup sehat itu.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada hari Rabu tanggal 26 Juni 2019 bertempat di lapangan Gazibu Bandung kepada masyarakat yang sedang berolahraga, saat mereka diberikan pertanyaan tentang kesulitan apa yang mereka dapatkan jika ingin memulai hidup sehat 7 dari 10 orang responden menjawab rasa malas ketika harus mencari secara manual karena memerlukan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan informasi seputar dengan kesehatan, sehingga mereka menerapkan pola hidup sehat tanpa arahan atau hanya asal dalam berolahraga dan hanya mengira-ngira makanan yang harus dihindari atau dikonsumsi. Saat diberikan pertanyaan yang lain tentang aplikasi yang sudah ada, 4 dari 10 orang sudah pernah mencoba aplikasi yang dan hanya 1 org yang masih memakai aplikasi yang berhubungan tentang diet atau tentang kesehatan. Rata-rata mereka berhenti menggunakan aplikasi yang sudah ada karena mereka kurang mengerti fungsi aplikasi tersebut atau kurangnya rekomendasi tentang apa yang harus mereka lakukan jika ingin menerapkan pola hidup sehat. Serta rata-rata aplikasi tidak memiliki hal yang menarik selain mencatat kegiatan mereka. Responden mengaku mereka memerlukan semacam rekomendasi sebagai arahan

untuk memulai pola hidup sehat. Serta terkadang mereka tidak mengetahui makanan apa yang sedang mereka konsumsi.

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan aplikasi kalori atau sensor *accelerometer*. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Taufik Rahman dan Dedy Kurniawan [3]. Pedometer yang mereka buat menggunakan metode *Dead Reckoning* untuk mendeteksi langkah kaki dengan memanfaatkan sensor *acceleromete*.

Menurut penelitian Betti dan Eko [5] sensor *accelerometer* berguna menentukan arah pada pada *smartphone* android. Lebih tepatnya memanfaatkan `Sensor.Type_Accelerometer` dan `Sensor.Type_Magnetic_Field` untuk menentukan arah utara kompas, sehingga apabila device android tersebut diputar-putar kekiri maupun ke kanan, maka arah utara kompas pada device android tersebut tetap pada posisi utara yang benar.

Sehingga dari permasalahan yang ada sebagai solusi dalam penelitian ini diusulkan sebuah aplikasi yang memanfaatkan rumus Harris-Bennedict untuk mengetahui BMI dan BMR, API Clarifai, API Nutritionix dan sensor *accelerometer* serta menggunakan kamera pada *smartphone* untuk mengetahui kandungan kalori yang ada pada makanan. API Clarifai berfungsi untuk mendeteksi jenis makanan. Lalu data jenis makanan akan dikirim ke API Nutritionix untuk dideteksi kandungannya. Sedangkan sensor *accelerometer* dengan memanfaatkan Google Fit API yang akan menghitung jumlah langkah kaki atau jarak tempuh jika ingin membakar kalori berdasarkan rekomendasi cara membakar kalori yang sebelumnya dihitung dengan metode Harris-Bennedict.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Rumusan masalah merupakan langkah awal dari suatu kegiatan penelitian, yaitu mengetahui latar belakang, kelemahan-kelemahan yang dihadapi serta masalah-masalah yang timbul dalam sistem yang sedang berjalan. Berdasarkan

latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul :

1. Masyarakat terkadang tidak mengetahui apa yang sedang mereka makan dan kandungan apa saja yang ada di dalamnya.
2. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara membakar kalori yang telah dikonsumsi.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kebutuhan kalori harian yang harus dipenuhi.
4. Sulitnya masyarakat dalam menerapkan pola hidup sehat.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi yang dapat membantu menghitung kebutuhan kalori harian dan mendeteksi kandungan kalori pada makanan dengan serta rekomendasi cara pembakarannya pada platform *mobile*, dengan memanfaatkan *Clarifai API* sebagai proses pendeteksian jenis makanan kemudian memanfaatkan *Nutritionix API* untuk menampilkan informasi kandungan kalori pada makanan yang terdeteksi dan memanfaatkan *Google Fit API* dan sensor *Accelerometer* untuk menampilkan rekomendasi pembakaran kalori dan menghitung pembakarannya, sedangkan tujuannya adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang jenis makanan yang akan dikonsumsi serta kandungannya.
2. Memberikan pengetahuan lebih kepada masyarakat untuk mengetahui cara membakar kalori dan menghitung kalori yang terbakar.
3. Memberikan pengetahuan lebih kepada masyarakat untuk mengetahui kebutuhan kalori harian.
4. Mempermudah masyarakat untuk memulai pola hidup sehat.

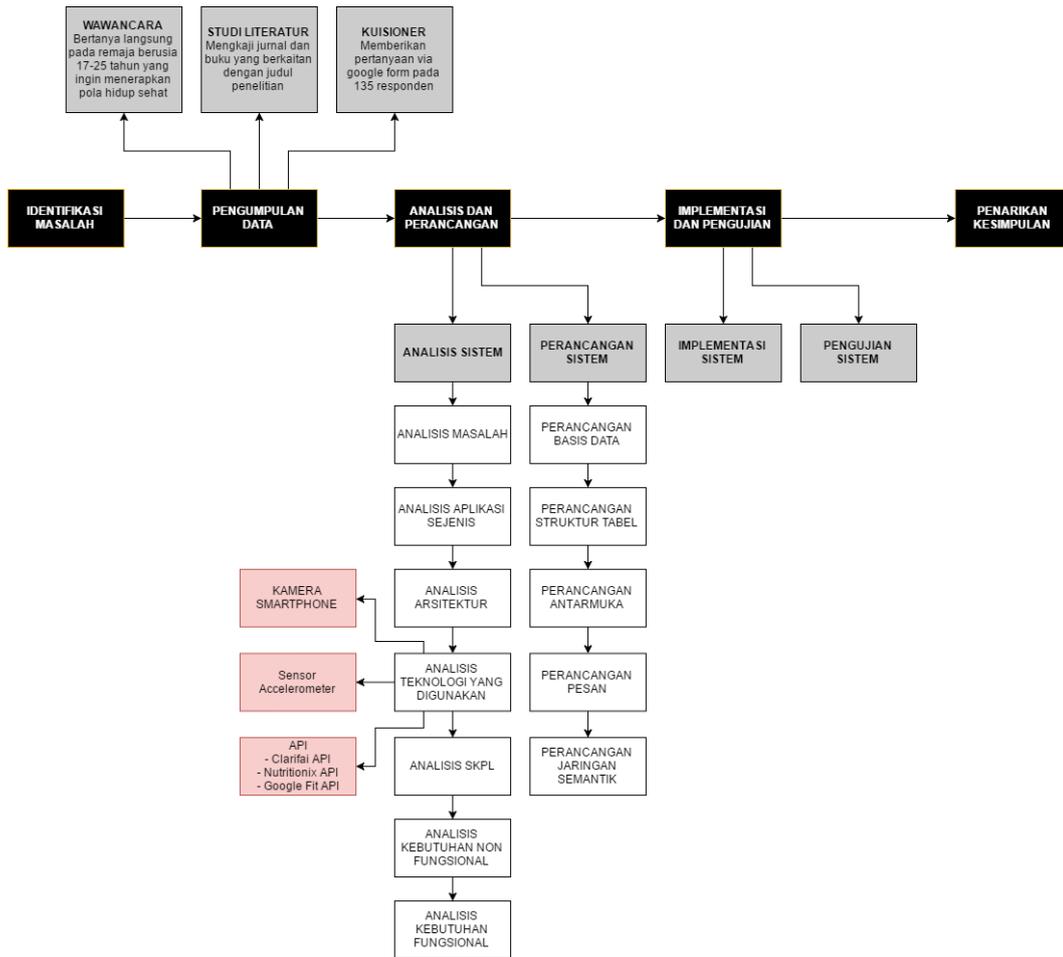
### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ukuran makanan dihitung per *serving size*
2. Metode perhitungan kalori yang dibutuhkan menggunakan metode *Harris-Bennedict*.
3. Aplikasi ini memerlukan koneksi internet untuk menjalankannya.
4. Sensor yang dimanfaatkan pada smartphone adalah sensor kamera dan sensor *accelerometer*.
5. Kalori yang terbakar termasuk dengan waktu tubuh saat pasif.
6. Model analisis yang digunakan adalah *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD)
7. Pemodelan yang digunakan adalah *Unified Modelling Language* (UML)
8. Keluaran yang dihasilkan berupa aplikasi android.
9. Input makanan pada menu *search* hanya dalam Bahasa Inggris.
10. User memiliki akun google dan google fit.
11. User hanya dapat login menggunakan akun google.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki [7]. Gambar 1.5.1 merupakan kerangka kerja penelitian.



**Gambar 1.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Berikut adalah penjelasan setiap alur penelitian dari gambar 1.1

### 1. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah awal penelitian dengan merumuskan masalah yang terjadi seputar topik penelitian. Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah dengan cara menganalisis dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi pada masyarakat yang ingin menerapkan pola hidup sehat. Masalah yang terjadi adalah kurangnya pengetahuan masyarakat akan kandungan kalori pada makanan dan kurangnya pengetahuan masyarakat akan cara pembakaran kalori.

## **2. Pengumpulan Data**

Tahap ini adalah tahap dimana rumusan masalah telah didapat beserta solusi permasalahan lalu memulai pengumpulan data

## **3. Analisis dan Perancangan Sistem**

Pada tahap ini akan melakukan analisis dan perancangan sistem dari permasalahan yang telah dirumuskan dan data yang telah diperoleh. Selanjutnya akan mengevaluasi permasalahan-permasalahan tersebut dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan terkait aplikasi dan perancangan sistem agar tercapainya suatu tujuan penelitian. Berikut adalah sub-tahapan di dalam tahap analisis sistem :

### **a. Analisis Masalah**

Pada Tahap ini akan mengevaluasi perumusan masalah yang telah diperoleh dilanjutkan dengan menganalisis permasalahan hingga menemukan solusi. Setelah menemukan solusi, maka akan fokus pada solusi yang tepat untuk setiap permasalahan agar tujuan penelitian dapat tercapai dengan maksimal.

### **b. Analisis Aplikasi Sejenis**

Pada tahap ini akan menganalisis aplikasi-aplikasi yang sejenis dan berkaitan dengan kalori dan cara pembakaran kalori. Aplikasi-aplikasi yang sejenis ini kemudian dianalisis kelebihan dan kekurangannya sehingga aplikasi yang akan dibangun memiliki keunikan.

### **c. Analisis Arsitektur Sistem**

Pada tahap ini akan menganalisis mengenai arsitektur sistem yang akan dibangun sebagaimana sistem yang dibangun. Analisis ini berdasar pada kebutuhan sistem yang dibangun dilihat dari segi arsitektur yang dibangun. Dengan adanya analisis arsitektur ini diharapkan dapat menggambarkan bagaimana alur arsitektur pada sistem yang dibangun.

#### **d. Analisis Teknologi yang Digunakan**

Pada tahap ini akan menganalisis tentang teknologi yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun. Teknologi yang akan dipakai dalam pembangunan aplikasi ini adalah teknologi kamera *smartphone* dan sensor *accelerometer*. Kamera *smartphone* digunakan untuk mengambil gambar makanan lalu dideteksi kandungan kalornya dengan bantuan API. Sensor *accelerometer* digunakan untuk menghitung jarak dan langkah kaki saat pembakaran kalori. Teknologi lain yang digunakan adalah teknologi yang memanfaatkan *public API (Application Programming Interface)*, yaitu sekumpulan perintah, fungsi dan protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API yang digunakan adalah Clarifai API, Nutritionix API dan Google Fit API.

Clarifai API digunakan untuk mendeteksi jenis makanan yang sebelumnya telah diambil gambarnya melalui kamera *smartphone*. Nantinya akan diambil nama makanan yang tingkat akurasi atau kemiripannya lebih dari 80 persen. Lalu hasil pendeteksian jenis makanan akan dikirimkan ke Nutritionix API.

Nutritionix API digunakan untuk mendeteksi kandungan kalori yang ada pada makanan. Jumlah kalori yang terkandung di dalam makanan diambil per *serving size*. Lalu jumlah kalori yang ada pada makanan akan disimpan di *database* untuk nanti dihitung menggunakan metode *Harris-Benedict*.

Google Fit API digunakan sebagai media untuk menghitung jarak dan langkah kaki dengan sensor *Accelerometer*. Data untuk pembakaran kalori sebelumnya telah di hitung dengan metode *Harris-Benedict*.

#### **e. Analisis SKPL**

Pada tahap ini akan menganalisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada sistem yang dibangun. Melalui spesifikasi ini diharapkan dapat menggambarkan bagaimana spesifikasi-spesifikasi kebutuhan pada perangkat lunak yang dibangun agar dapat mencapai tujuan penelitian.

#### **f. Analisis Kebutuhan Non Fungsional**

Pada tahap ini akan menganalisis kebutuhan Non Fungsional dari sistem yang akan dibuat. Kebutuhan-kebutuhan tersebut antara lain kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan pengguna, dan kebutuhan pengkodean. Beberapa kebutuhan tersebut akan menjadi batas minimal dari suatu kebutuhan dalam menggunakan aplikasi yang dibangun agar aplikasi dapat berjalan dan dimanfaatkan dengan maksimal.

#### **g. Analisis Kebutuhan Fungsional**

Pada tahap ini akan menganalisis kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibuat. Analisis ini dilakukan dengan pemodelan sistem. Pemodelan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah berorientasi objek dimana pemodelan dimodelkan dalam diagram UML.

### **4. Perancangan Sistem**

Pada tahap perancangan sistem, perancangan yang terlibat adalah perancangan berdasarkan hasil analisis sistem yang sebelumnya dihasilkan. Adapun sub-tahapan dalam perancangan sistem sebagai berikut :

#### **a. Perancangan Basis Data**

Pada tahap ini akan melakukan perancangan basis data terkait aplikasi yang akan dibangun. Perancangan basis data ini akan menjadi dasar untuk basis data yang akan digunakan di dalam aplikasi. DBMS (*Database Management System*) yang digunakan di dalam aplikasi adalah MySQL.

#### **b. Perancangan Struktur Tabel**

Pada tahap ini akan melakukan perancangan struktur tabel dari rancangan basis data yang telah dibuat. Tahap ini akan berdasar pada perancangan basis data yang sebelumnya telah dilakukan dan akan merancang bagaimana struktur tabel yang tepat digunakan untuk aplikasi yang akan dibangun.

### **c. Perancangan Pesan**

Pada tahap ini akan melakukan perancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun. Rancangan antarmuka ini disebut sebagai *Mock Up* yang akan memberikan gambaran terhadap antarmuka untuk aplikasi yang dibangun. Perancangan ini akan menjadi dasar dalam membangun antarmuka pada saat tahap implementasi sistem.

### **d. Perancangan Jaringan Semantik**

Pada tahap ini akan melakukan perancangan jaringan semantik terhadap antarmuka yang telah dibuat. Rancangan ini berguna untuk memberikan penjelasan terhadap alur antarmuka yang terjadi pada aplikasi yang dibangun. Rancangan ini menjadi dasar untuk memahami bagaimana interaksi setiap antarmuka.

## **5. Implementasi dan Pengujian**

Pada tahap ini akan mulai membangun sistem dengan penulisan kode sebagai tahap implementasi sistem dan melakukan pengujian sebagai tahap pengujian sistem. Hasil dari analisis dan perancangan sistem sebelumnya menjadi dasar dalam melakukan implementasi sistem ke dalam bahasa pemrograman Java yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi Android. Implementasi ini akan menghasilkan sebuah aplikasi yang sebelumnya telah melalui tahap analisis dan perancangan.

Selanjutnya hasil implementasi tersebut akan diuji pada tahap pengujian sistem dengan menggunakan metode pengujian *alpha* dan pengujian *beta*. Pada pengujian *alpha*, akan memakai pengujian *black box* sebagai metode pengujian. Metode ini akan menguji fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Setelah itu melakukan pengujian *beta*. Pengujian ini bertujuan untuk mendapat *feedback* tentang bagaimana manfaat dari aplikasi yang telah dibuat. Selain itu pengujian ini juga dimaksud untuk bahan evaluasi apakah penelitian yang dilakukan berhasil mencapai tujuan penelitian atau tidak.

## 6. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan melakukan penarikan kesimpulan atas sistem yang telah dibangun berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian akan dikatakan berhasil apabila kesimpulan memenuhi tujuan penelitian. Penarikan kesimpulan ini berdasar pada hasil penelitian yang dilakukan yang merujuk pada tujuan penelitian. Selain penarikan kesimpulan, pada tahap ini juga akan menjabarkan saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari :

#### 1. Kajian Pustaka

Mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai software Android Studio, Adobe XD. Pencarian berupa referensi dari internet, buku, jurnal ilmiah, dapat berupa artikel, *tutorial*, dan bahasan dalam forum yang berkaitan dengan tugas akhir ini, mencari melalui aplikasi yang tersedia di *Google Play Store* serta berdiskusi dengan pihak-pihak yang berkompetensi

#### 2. Wawancara

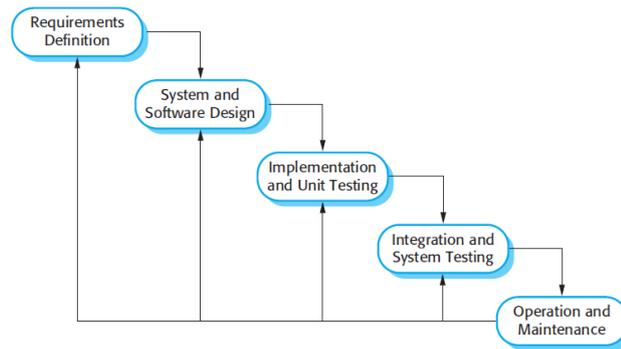
Pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung dengan para masyarakat yang sedang berolahraga di kawasan lapangan Gasibu, Bandung pada tanggal 19 Februari 2019.

#### 3. Angket (kuesioner)

Pengumpulan data dengan cara membagikan form yang dibuat di Google Form kepada responden dengan rentang umur 17-25 tahun yang ingin menjaga berat badannya.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang dilakukan adalah *waterfall model*. Adapun prosesnya dalam Gambar 1.2 SDLC Waterfall sebagai berikut :



Sumber Gambar : <https://www.experts-exchange.com/articles/17441/Waterfall-Model-pros-and-cons.html>

**Gambar 1.2 SDLC Waterfall**

*a) Requirements Definition*

Pada tahapan ini, segala kebutuhan di dalam pembangunan perangkat lunak akan didefinisikan secara lengkap. Salah satunya adalah memvalidasi masalah-masalah yang menjadi kemungkinan masalah pada penelitian ini. Yaitu dengan mengumpulkan data yang sebelumnya telah didefinisikan pada metode pengumpulan data diatas. Lalu masalah-masalah yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk selanjutnya masuk ke tahap *design and software design*.

*b) System and Software Design*

Pada tahapan ini, seluruh kebutuhan-kebutuhan di dalam pembangunan perangkat lunak telah terkumpul, kemudian perangkat lunak yang akan dibangun akan didesain terlebih dahulu. Diagram-diagram pada UML akan digunakan untuk membuat *system design*. Lalu untuk *software design* atau pembuatan *mock up* akan memanfaatkan software Adobe XD.

*c) Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya. Android Studio dimanfaatkan untuk mengimplementasikan hasil dari tahap *design*. Metode *black box* digunakan untuk

memvalidasi apakah ada fungsionalitas yang tidak berjalan sebagaimana mestinya.

*d) Integration and System Testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke pengguna.

*e) Operation and Maintenance*

*Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menerangkan secara umum mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai aplikasi game simulasi tanggap bencana dan pembahasan berbagai teori pendukung dan konsep dasar mengenai aplikasi game yang akan dibangun.

### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi pemaparan analisis masalah, analisis data, analisis kebutuhan nonfungsional, dan analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis tersebut digunakan untuk melakukan perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perencanaan struktur menu, perancangan basis data, dan sebagainya.

### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pengujian dari aplikasi yang dibangun berdasarkan analisis dan perancangan aplikasi yang telah dilakukan. Setelah dilakukan implementasi, aplikasi kemudian diuji menggunakan metode black box untuk mengetahui kekurangan yang terdapat di dalam aplikasi.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian dan saran mengenai pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.