

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Landasan Teori memberikan gambaran dari teori teori yang terkait dengan pembangunan suatu perangkat lunak. Landasan teori ini akan menjadi acuan dasar penulis dalam melakukan penelitian melalui uraian secara teoritis.

#### **2.2 Pendakian**

Pendakian merupakan kegiatan mendaki gunung atau menaklukkan puncak-puncak tertentu. Ini melibatkan perjalanan fisik yang mencakup berjalan kaki, mendaki, atau menggunakan teknik khusus seperti panjat tebing untuk mencapai puncak gunung. Pendakian sering kali dianggap sebagai olahraga ekstrem atau petualangan, dan dapat dilakukan untuk tujuan rekreasi, pencapaian pribadi, atau eksplorasi alam.

Pendakian membutuhkan persiapan yang matang, termasuk perencanaan rute, pemilihan peralatan yang sesuai, dan pengetahuan tentang kondisi cuaca dan medan yang dihadapi. Pendaki sering kali mengikuti rute yang telah ditetapkan, menggunakan peta, kompas, atau teknologi modern seperti GPS untuk membantu navigasi.

Pendakian dapat dilakukan secara individu atau dalam kelompok yang dipimpin oleh seorang pemandu gunung yang berpengalaman. Kelompok pendaki sering bekerja sama dalam tim untuk membantu satu sama lain dalam melewati rintangan dan mencapai puncak dengan aman. Komunikasi yang baik dan kedisiplinan sangat penting dalam pendakian gunung.

##### **2.2.1 Gunung**

Gunung merupakan formasi geografis yang terdiri dari puncak atau lereng yang tinggi dan curam. Mereka terbentuk melalui proses geologis seperti aktivitas vulkanik, tektonik lempeng, atau erosi. Gunung dapat ditemukan di berbagai bagian dunia dan memiliki peran penting dalam ekosistem dan kehidupan manusia.

Gunung memiliki beragam karakteristik, termasuk ketinggian yang signifikan dibandingkan dengan dataran sekitarnya. Banyak gunung memiliki keindahan alam

yang menakjubkan dan sering menjadi tujuan wisata populer. Mereka juga menjadi habitat bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan yang khas. Beberapa gunung memiliki kegiatan vulkanik aktif dan dapat meletus, seperti Gunung Merapi di Indonesia.

Gunung juga memiliki nilai budaya dan spiritual bagi berbagai masyarakat di seluruh dunia. Beberapa gunung dianggap suci dan dihubungkan dengan mitologi atau tradisi agama tertentu. Gunung-gunung ini sering menjadi tempat ziarah, perayaan keagamaan, atau meditasi. Di dunia ini terdapat banyak gunung yang terkenal, seperti Gunung Everest di Pegunungan Himalaya, Gunung Kilimanjaro di Afrika, Gunung Fuji di Jepang, dan Gunung Andes di Amerika Selatan. Setiap gunung memiliki karakteristik geologis dan keindahan alamnya sendiri, yang menarik minat manusia untuk menjelajahnya. Sementara di Indonesia antara lain Gunung Rinjani di Lombok, Gunung Burangrang, Gunung Manglayang, Gunung Merbabu dan Merapi, Gunung Semeru, dan gunung Gede Pangrango di Jawa Barat.

### **2.2.2 Pendaki**

Pendaki adalah orang yang terlibat dalam kegiatan pendakian gunung. Mereka adalah individu yang memiliki minat dan keahlian dalam menjelajahi dan menaklukkan puncak gunung. Pendaki sering kali mengikuti pendakian sebagai hobi, olahraga, pencapaian pribadi, atau untuk eksplorasi alam.

Pendaki gunung memiliki berbagai tingkat keahlian dan pengalaman. Ada pendaki pemula yang baru memulai dalam dunia pendakian dan lebih suka mendaki gunung yang lebih rendah dan lebih mudah, sementara ada juga pendaki berpengalaman yang telah mendaki berbagai gunung dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Seorang pendaki harus memiliki pengetahuan tentang keselamatan, navigasi, perlengkapan pendakian, penanganan darurat, serta kemampuan fisik yang cukup untuk menghadapi tantangan fisik selama pendakian.

Pendakian gunung dapat menjadi pengalaman yang memuaskan, memperluas wawasan alam, dan menguji keterampilan dan ketahanan seseorang. Namun, penting untuk selalu memperhatikan keselamatan diri dan menjaga kelestarian alam saat melakukan pendakian gunung.

### **2.2.3 Tracking**

Tracking (pelacakan) adalah proses memantau, mencatat, atau mengikuti pergerakan atau perkembangan suatu objek, individu, atau kejadian. Ini melibatkan pengumpulan data atau informasi secara teratur untuk memahami dan mengikuti perubahan atau pergerakan yang terjadi dari waktu ke waktu.

Tracking dapat dilakukan menggunakan berbagai teknologi dan metode, termasuk teknologi GPS (Global Positioning System), sensor-sensor fisik, penginderaan jarak jauh, atau melalui data yang dikumpulkan secara manual. Data yang diperoleh dari proses tracking dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti pemantauan dan pengelolaan inventaris, analisis pergerakan populasi hewan, pemantauan kinerja atletik, atau pemetaan lokasi dalam navigasi. Dalam konteks teknologi informasi dan aplikasi mobile, tracking juga dapat merujuk pada pelacakan aktivitas pengguna dalam aplikasi atau situs web. Hal ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai perilaku pengguna, preferensi, atau untuk memberikan pengalaman personalisasi yang lebih baik.

Dalam aplikasi yang berkaitan dengan tracking biasanya objek tersebut adalah pengguna atau kendaraan yang dilengkapi dengan perangkat GPS atau teknologi serupa yang mampu memancarkan sinyal posisi. Biasanya memanfaatkan teknologi GPS yang ada pada smartphone.

### **2.3 Kondisi Pendaki Ketika Melakukan pendakian**

Kondisi pendaki saat melakukan pendakian gunung melibatkan serangkaian aspek penting untuk memastikan kesuksesan dan keselamatan. Kebugaran fisik, termasuk daya tahan kardiorespiratori dan kekuatan otot, menjadi dasar yang penting. Adaptasi terhadap perubahan ketinggian juga memerlukan perhatian, dengan penyesuaian intensitas pendakian sesuai kemampuan tubuh. Asupan nutrisi yang tepat dan hidrasi yang cukup mendukung energi selama pendakian, sementara istirahat yang cukup dan pemulihan membantu mencegah kelelahan berlebihan. Pemantauan cuaca dan komunikasi efektif dengan tim pendukung membantu dalam mengantisipasi tantangan dan situasi darurat. Selain kondisi fisik, kesiapan mental, manajemen stres, dan pengetahuan tentang peralatan dan protokol keselamatan juga krusial dalam menghadapi tantangan medan gunung.

Detak jantung menjadi indikator vital dalam mengukur kesehatan kardiorespiratori dan level stres tubuh. Dengan mengamati denyut jantung, pendaki dapat memahami tingkat kebugaran fisik mereka, serta memantau bagaimana tubuh beradaptasi dengan tantangan ketinggian. Selain itu, pemantauan detak jantung selama aktivitas fisik membantu mengatur intensitas pendakian yang sesuai dan menghindari risiko kelelahan berlebihan. Pola pemulihan detak jantung setelah aktivitas juga memberikan wawasan tentang kondisi fisik dan tingkat pemulihan tubuh. Dengan memanfaatkan teknologi pemantauan detak jantung, pendaki dapat mengambil keputusan berdasarkan data yang akurat, mengelola aktivitas fisik dengan bijaksana, serta menjaga keselamatan dan kesuksesan pendakian mereka secara efektif.

Keselamatan tetap menjadi prioritas utama, disertai dengan adaptasi yang bijak, kerja tim yang efektif, dan kemampuan membuat keputusan yang tepat untuk mencapai tujuan pendakian dengan sukses.

## **2.4 Monitoring**

Monitoring adalah proses pemantauan dan pengawasan terhadap suatu aktivitas, proses, atau sistem dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi tentang kinerja, perkembangan, atau keadaan dari entitas yang sedang diamati. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa aktivitas atau sistem tersebut berjalan sesuai dengan harapan dan memenuhi tujuan yang ditetapkan.

Pada dasarnya, monitoring memiliki dua fungsi dasar yang berhubungan, yaitu *compliance monitoring* dan *performance monitoring* (Mercy, 2005). *Compliance monitoring* berfungsi untuk memastikan proses sesuai dengan harapan / rencana. Sedangkan, *performance monitoring* berfungsi untuk mengetahui perkembangan dalam pencapaian target yang diharapkan. Umumnya, output monitoring berupa progress report proses. *Output* tersebut diukur secara deskriptif maupun non-deskriptif. *Output monitoring* bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses telah berjalan. Output monitoring berguna pada perbaikan mekanisme proses / kegiatan di mana monitoring dilakukan.

### **2.4.1. Monitoring Jalur Pendakian**

Analisis monitoring jalur pendakian digunakan untuk memantau dan

menganalisis informasi terkait dengan pendakian gunung atau aktivitas mendaki. Hal ini bertujuan untuk memahami kondisi jalur pendakian, memastikan keamanan pendaki, dan meningkatkan pengalaman pendakian secara keseluruhan.

Berikut adalah beberapa cara untuk melakukan monitoring jalur pendakian gunung:

1. Informasi sebelum pendakian, Kumpulkan informasi terkini tentang jalur pendakian yang akan Anda lalui. Dapatkan peta, petunjuk rute, dan informasi tentang kondisi cuaca, status jalan, tingkat kesulitan, dan peraturan setempat.
2. Pemantauan cuaca, Periksa perkiraan cuaca sebelum pendakian dan perbarui secara berkala saat Anda berada di jalur pendakian. Waspada perubahan cuaca yang tiba-tiba, seperti badai atau kondisi yang berbahaya. Jika cuaca buruk atau tidak memadai, pertimbangkan untuk membatalkan atau menunda pendakian.
3. Marka jalur dan tanda petunjuk, Ikuti marka dan tanda petunjuk yang ada di jalur pendakian. Pastikan Anda memahami dan mengikuti rute yang benar. Jika ada titik rawan, seperti jalan yang curam atau berbahaya, perhatikan tanda peringatan dan ikuti prosedur keselamatan yang ditetapkan.
4. Pemantauan waktu, Monitor waktu secara cermat dan perhatikan batasan waktu yang ditetapkan.

#### **2.4.2. Monitoring Kesehatan**

Monitoring kesehatan adalah proses mengamati dan mencatat informasi tentang kondisi kesehatan seseorang secara teratur. Hal ini dapat melibatkan pengukuran berbagai parameter kesehatan, pemantauan gejala atau perubahan kondisi, dan penggunaan teknologi untuk mendapatkan data yang relevan. Monitoring kesehatan bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kesehatan seseorang, mendeteksi perubahan atau masalah kesehatan dengan cepat, dan memantau efektivitas pengobatan atau perubahan gaya hidup.

Analisis monitoring kesehatan pendakian memiliki beberapa tujuan yang penting, antara lain:

1. Keselamatan, Analisis monitoring kesehatan pendakian bertujuan untuk memastikan keselamatan semua pendaki.
2. Evaluasi kondisi fisik, Melalui analisis monitoring kesehatan pendakian, dapat

dievaluasi kondisi fisik pendaki selama perjalanan.

3. Identifikasi masalah Kesehatan, Dalam analisis monitoring kesehatan pendakian, dapat ditemukan adanya masalah kesehatan atau gejala yang muncul selama pendakian.
4. Perbaikan perencanaan pendakian, Analisis monitoring kesehatan pendakian dapat memberikan wawasan yang berharga dalam perencanaan pendakian mendatang.
5. Penelitian dan pengembangan, Data yang dikumpulkan melalui monitoring kesehatan pendakian dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan di bidang kesehatan pendakian.

Analisis monitoring kesehatan pendakian bertujuan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan keberhasilan pendaki dalam mencapai tujuan pendakian.

## **2.5 Monitoring Kondisi Pendaki**

Menjaga kondisi fisik yang baik atau waspada terhadap lingkungan sekitar saat mendaki gunung merupakan faktor penting dalam menjamin keberhasilan ekspedisi. Evaluasi awal terhadap kesehatan dan riwayat medis pendaki membantu mengidentifikasi potensi kesehatan yang dapat mempengaruhi kinerja mereka. Pentingnya kondisi kardiorespirasi telah berkembang sebagai hasil dari kemampuannya untuk meningkatkan kinerja sehari-hari dan memberikan dukungan penting dalam pengobatan penyakit gunung. Kekuatan otot dan kestabilan juga akan ditingkatkan melalui latihan fisik khusus. Daya tahan fisik pendaki merupakan penentu utama dalam menghadapi panjang perjalanan pendakian. Pertimbangan nutrisi dan kebersihan harus diperhatikan untuk memastikan pendaki memiliki energi yang cukup selama ekspedisi. Perubahan tekanan udara dan oksigen harus diperhatikan secara bersamaan, terutama jika terjadi perubahan yang signifikan.

Pengaturan kecepatan pendakian dan administrasi istirahat serta pemulihan juga menjadi bagian penting dalam pemantauan, untuk menghindari kelelahan yang berlebihan. This practice not only improves physical fitness, but it also improves mental health and adaptability to changing environments. Pemantauan ini dilakukan secara keluar melalui tes fisik, pengamatan visual, dan komunikasi terbuka antara

pendaki dan tim pendukung, dengan utama tetap pada keselamatan dan kesuksesan pendakian mereka.

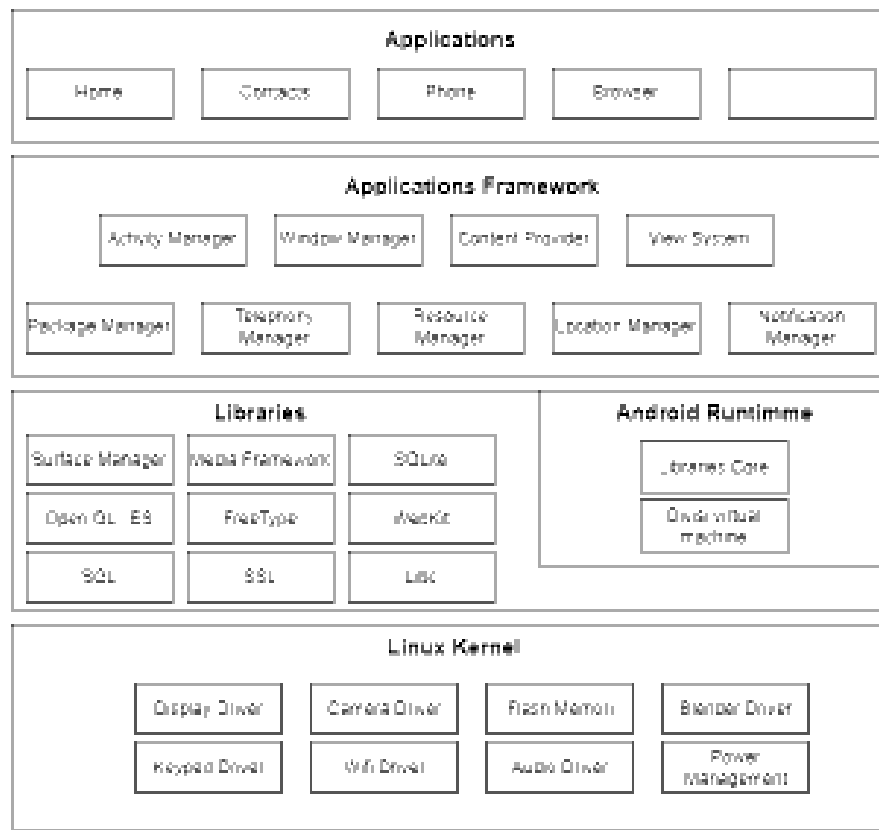
## **2.6 Aplikasi**

Aplikasi merupakan jenis perangkat lunak yang memungkinkan manusia untuk mengerjakan tugas tertentu. Menurut Hengki W.Pramana, Aplikasi adalah suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti system perniagaan, game pelayanan masyarakat, periklanan, atau semua proses yang hampir dilakukan manusia[13].

Pada awalnya, aplikasi dirancang untuk melakukan tugas yang luas dan intensif seperti penghitungan atau pemrosesan kata. Di dunia daring, seperti pada peramban web dan telepon pintar, aplikasi biasanya merupakan program tangkas yang berfokus pada satu tugas. Biasa disebut aplikasi web, program ini menjalankan tugas tersebut di dalam peramban web dan sering kali menyediakan fitur kaya dan interaktif [14]. Aplikasi, dalam konteks ini, dapat didefinisikan sebagai sistem atau program komputer yang dirancang khusus untuk membantu pengguna menjalankan fungsi tertentu. Dengan demikian, aplikasi tidak hanya memfasilitasi fungsi, tetapi juga memungkinkan optimalisasi dan efisiensi dalam proses yang terkait[15]. Sejalan dengan itu, dalam dunia pendakian gunung, ada kebutuhan serupa untuk platform yang dapat memfasilitasi kegiatan pendakian, baik dari aspek perencanaan, komunikasi antar pendaki, hingga informasi keselamatan. Dengan merancang aplikasi pendakian gunung yang sesuai, kita memenuhi kebutuhan spesifik komunitas pendaki gunung, mengoptimalkan proses perencanaan dan pendakian, serta meningkatkan keselamatan dan kualitas pengalaman pendakian

## **2.7 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan oleh Google untuk perangkat seluler seperti smartphone dan tablet. Didesain untuk digunakan pada perangkat bergerak, Android menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif dan dapat disesuaikan, akses ke berbagai aplikasi melalui Google Play Store, dan dukungan untuk berbagai fitur seperti kamera, GPS, dan sensor[14]. Arsitektur Android dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1. 1 Arsitektur Android

Arsitektur Android terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu :

1. Hardware Abstraction Layer, yang berfungsi untuk mengabstraksi perangkat keras dari lapisan di atas, memungkinkan aplikasi berjalan di berbagai platform keras tanpa perlu mengubah kode aplikasi.
2. Kernel Linux, yang berfungsi sebagai pondasi sistem operasi Android. Kernel Linux menyediakan layanan seperti manajemen memori, manajemen proses, dan kontrol akses keras.
3. Library yang berisi berbagai fungsi yang digunakan oleh aplikasi. Pustaka ini terdiri dari beberapa komponen, termasuk SQLite (untuk manajemen basis data), WebKit (untuk pengembangan web), dan OpenCore (untuk pemutaran audio dan video).
4. Android Runtime, yang terdiri dari dua komponen utama, Dalvik Virtual Machine (DVM) dan Android Core Libraries. DVM digunakan untuk



meluncurkan aplikasi berbasis Java, sedangkan Android Core Libraries berisi kumpulan fungsi yang digunakan oleh Android.

5. Framework, kumpulan komponen yang digunakan oleh aplikasi untuk mengakses layanan sistem operasional seperti location, notification, dan routing.
6. Aplikasi berisi kumpulan aplikasi yang dijalankan di atas Android, seperti panggilan, pesan, dan browser.

### 2.7.1. Versi Android

Android dibuat pertama kali oleh Android Inc pada tahun 2003, dan kemudian diakuisisi oleh Google pada tanggal 17 Agustus 2005. Sejak saat itu, Android menyempurnakan sistem operasinya untuk digunakan pada perangkat seluler. Menariknya, nama Google setiap versi Android terkait dengan manis makanan dan sesuai dengan urutan abjad, kecuali Android 10.

Versi Android dari awal hingga saat ini dapat dilihat pada tabel 2.1 :

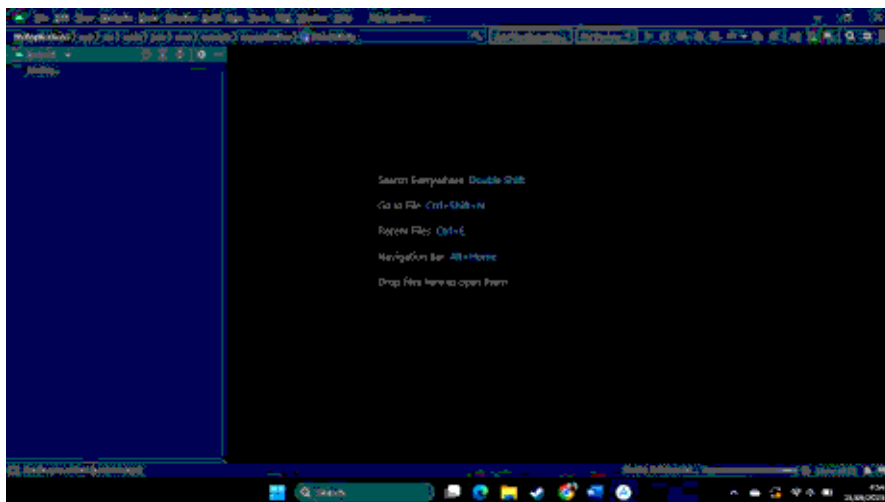
Tabel 2. 1 Versi Android

Nama	Kode	Nomor Versi	Tanggal Rilis
Android 1.0	-	1.0	September 23, 2008
Android 1.1	Petit Four	1.1	February 9, 2009
Android Cupcake	Cupcake	1.5	April 27, 2009
Android Donut	Donut	1.6	September 15, 2009
Android Éclair	Éclair	2.0	October 27, 2009
		2.0.1	December 3, 2009
		2.1	January 11, 2010
Android Froyo	Froyo	2.2 – 2.2.3	May 20, 2010

Android Gingerbread	Gingerbread	2.3 - 2.3.2	December 6, 2010
		2.3.3 - 2.3.7	February 9, 2011
Android Honeycomb	Honeycomb	3.0	February 22, 2011
		3.1	May 10, 2011
		3.2 - 3.2.6	July 15, 2011

## 2.8 Android Studio

Android studio ini adalah lingkungan pengembangan baru dan terintegrasi dengan penuh, yang telah di rilis oleh google untuk sistem operasi Android dan di rancang untuk menjadi peralatan baru dalam pengembangan aplikasi dan memberi alternatif selain Eclipse yang saat ini menjadi IDE yang banyak di pakai. Menurut Nadia Firly, Android Studio “merupakan Integrated Development Environment (IDE) atau dalam artian lain adalah sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi resmi yang memang di rancang khusus untuk pengembangan sistem operasi google Android”[18]. Berikut merupakan tampilan dari android studio, dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Android Studio

## 2.9 Web Service

Web service adalah sebuah teknologi yang memungkinkan aplikasi untuk berkomunikasi dan berinteraksi melalui jaringan, seperti internet. Ini melibatkan penggunaan protokol standar seperti SOAP atau REST untuk mentransmisikan data antara aplikasi yang berbeda. Web service merupakan teknologi yang memfasilitasi komunikasi antara aplikasi melalui jaringan. Fungsi utamanya adalah untuk memastikan bahwa aplikasi yang berbeda dapat berkomunikasi dan berbagi data dengan mudah, meskipun mungkin dijalankan pada platform, database, atau bahasa pemrograman yang berbeda. Dengan kata lain, web service bertindak seperti perantara yang memungkinkan pertukaran data antara dua atau lebih aplikasi yang berbeda di jaringan.

Sebagai contoh, ketika Anda menggunakan aplikasi cuaca di ponsel Anda untuk memeriksa prakiraan cuaca, aplikasi tersebut mungkin menggunakan web service untuk mengambil data cuaca dari server pusat dan menampilkannya pada perangkat Anda.

Salah satu komponen penting dari web service adalah web server. Web server adalah program atau sistem komputer yang melayani permintaan dari klien, biasanya browser web, dan mengirimkan data kembali ke klien dalam bentuk halaman web. Dalam konteks web service, web server bertanggung jawab untuk mengelola dan menyediakan data yang diminta oleh aplikasi klien melalui internet. Sama seperti penelitian yang menganalisis kualitas dari tiga server web mobile dengan alat Apache JMeter dan Web Application Performance Testing (WAPT) menunjukkan bahwa kualitas dan kinerja server sangat mempengaruhi kecepatan dan responsivitas[23]. Aplikasi pendakian gunung yang dirancang dalam penelitian saya juga sangat bergantung pada kinerja server. Server yang cepat dan responsif akan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi pendaki yang memerlukan informasi cepat dan akurat saat berada di alam bebas

Dengan demikian, peran web server dalam web service sangat krusial. Ia memastikan bahwa data yang diminta dapat diakses, diproses, dan dikirimkan kembali ke aplikasi klien dengan cepat dan efisien.

## 2.10 GeoJSON

GeoJSON adalah format data geografis yang digunakan untuk merepresentasikan informasi spasial, seperti titik, garis, poligon, dan atribut terkait dalam bentuk JSON (JavaScript Object Notation). GeoJSON memungkinkan penyimpanan dan pertukaran data geografis secara mudah dan efisien. Format ini sangat populer dalam pengembangan aplikasi berbasis peta dan GIS (Geographic Information System). Dalam GeoJSON, data geografis dapat diwakili dalam beberapa jenis geometri, seperti titik (point), garis (line), atau poligon (polygon), yang dapat diberi atribut tambahan. Ini memungkinkan penggunaan GeoJSON untuk berbagai keperluan, termasuk visualisasi data geografis di peta web, analisis spasial, dan pertukaran data geografis antara berbagai sistem.

Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian terkait pemetaan Kawasan Bandung Raya berdasarkan sistem informasi[12], pemanfaatan teknologi pemetaan dan data spasial sangat krusial dalam pengembangan aplikasi yang berhubungan dengan informasi geografis. Dalam konteks aplikasi pendakian gunung yang saya rancang, file geojson digunakan sebagai format data untuk menampung dan menyajikan informasi rute, titik-titik penting, dan informasi geografis lainnya yang relevan bagi pendaki gunung. Teknologi pemetaan dan penggunaan data spasial seperti ini memastikan bahwa informasi yang disajikan akurat, detail, dan mudah diakses oleh pengguna."

## 2.11 Java

Java merupakan bahasa pemrograman yang disusun oleh James Gosling yang dibantu oleh rekan-rekannya di suatu perusahaan perangkat lunak yang bernama Sun Microsystems, pada tahun 1991. Bahasa pemrograman ini mula-mula diinisialisasi dengan nama "Oak", namun pada tahun 1995 diganti namanya menjadi "Java". Contoh bahasa Pemrograman java :

Tabel 2. 2 Contoh bahasa pemrograman java

```
// Contoh kelas Siswa
class Siswa {
    // Variabel anggota (atribut)
    String nama;
```

```
int usia;

// Konstruktor kelas Siswa
public Siswa(String nama, int usia) {
    this.nama = nama;
    this.usia = usia;
}

// Method untuk menampilkan informasi Siswa
public void tampilkanInfo() {
    System.out.println("Nama: " + nama);
    System.out.println("Usia: " + usia);
}
}

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // Membuat objek Siswa
        Siswa siswa1 = new Siswa("John Doe", 20);
        Siswa siswa2 = new Siswa("Jane Smith", 22);

        // Memanggil method tampilkanInfo() dari objek Siswa
        System.out.println("Data Siswa 1:");
        siswa1.tampilkanInfo();

        System.out.println("\nData Siswa 2:");
        siswa2.tampilkanInfo();
    }
}
```

## 2.12 Mapbox API

Mapbox adalah perusahaan yang menyediakan layanan data pemetaan dan lokasi. Mereka menyediakan beragam alat, API, dan SDK (Software Development Kits) yang dapat digunakan oleh pengembang untuk mengintegrasikan pemetaan dan layanan geolokasi ke dalam aplikasi dan situs web.



saya juga memanfaatkan teknologi peta. Melalui peta ini, pendaki dapat merencanakan rute, mengetahui lokasi-lokasi penting, serta memantau kondisi terkini gunung yang akan didaki. Kedua konteks tersebut menunjukkan bagaimana teknologi peta digital dapat memberikan nilai tambah dalam berbagai kegiatan, baik itu dalam bisnis atau olahraga alam bebas.

### 2.13 Smartband

Smartband merupakan perangkat yang dapat dikenakan pada pergelangan tangan yang dirancang untuk memantau aktivitas fisik, kesehatan, dan gaya hidup penggunanya[19]. Smartband umumnya terhubung ke ponsel atau perangkat lainnya melalui koneksi nirkabel seperti Bluetooth atau WiFi, dan dapat melakukan sinkronisasi data untuk memberikan informasi yang lebih akurat dan lengkap. Smartband juga umumnya tahan air dan memiliki desain yang ringan dan nyaman untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama.

Contoh smartband dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 4 Smartband

Sumber : <https://www.mi.co.id/id/product/mi-smart-band-6/>

1. Sensor Pemantauan, Smartband dilengkapi dengan berbagai sensor seperti sensor detak jantung, accelerometer, gyroscope, dan sensor-sensor lainnya tergantung pada modelnya. Sensor-sensor ini membantu mengukur dan memantau berbagai aspek kesehatan dan aktivitas pengguna.
2. Pengumpulan Data, Sensor-sensor dalam smartband mengumpulkan data terkait aktivitas pengguna, seperti jumlah langkah yang diambil, jarak yang

ditempuh, kalori yang terbakar, dan pola tidur. Sensor detak jantung juga mengukur denyut jantung pengguna.

3. Pengolahan Data, Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor tersebut kemudian diproses di dalam smartband. Beberapa smartband memiliki prosesor kecil yang memungkinkan pengolahan data di dalam perangkat itu sendiri. Prozessor tersebut menganalisis data dan menghitung berbagai metrik seperti jumlah langkah atau detak jantung rata-rata.
4. Penyimpanan Data, Data yang dihasilkan oleh smartband dapat disimpan di dalam memori internal perangkat atau secara langsung dikirim ke perangkat yang terhubung, seperti ponsel pintar. Penyimpanan data memungkinkan pengguna untuk melacak sejarah aktivitas dan melihat perkembangan kesehatan mereka seiring waktu.
5. Interaksi dengan Pengguna, Smartband umumnya memiliki antarmuka pengguna yang terintegrasi, seperti layar sentuh atau tombol navigasi, yang memungkinkan pengguna untuk melihat informasi yang dikumpulkan oleh smartband, mengubah pengaturan, atau berinteraksi dengan fitur-fitur lainnya.
6. Notifikasi dan Kontrol, Smartband juga dapat menerima notifikasi dari perangkat terhubung, seperti pesan teks, panggilan masuk, atau pemberitahuan dari aplikasi sosial media. Beberapa smartband juga memungkinkan pengguna mengontrol pemutaran musik atau fungsi lain pada perangkat terhubung.

Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor tersebut kemudian diproses dan dianalisis oleh perangkat smartband. Data tersebut dapat ditampilkan langsung pada layar smartband, atau disinkronkan dengan aplikasi kesehatan atau kebugaran yang terhubung di ponsel cerdas. Pengguna dapat melihat informasi terkait seperti jumlah langkah, jarak tempuh, kalori terbakar, detak jantung, kualitas tidur, dan lain sebagainya.

Selain itu, smartband juga dapat memberikan pemberitahuan dan notifikasi dari ponsel cerdas, mengontrol pemutaran musik, atau menjalankan fungsi-fungsi lain tergantung pada model dan fitur yang dimiliki. Pengguna dapat memanfaatkan data



yang dikumpulkan oleh smartband untuk melacak dan memantau kemajuan aktivitas fisik, mengatur tujuan kebugaran, dan memotivasi diri mereka sendiri untuk hidup lebih sehat dan aktif.

#### **2.14 GPS**

GPS, atau Global Positioning System, adalah sistem navigasi satelit yang digunakan untuk menentukan posisi geografis dan waktu secara akurat di seluruh dunia. GPS terdiri dari sekelompok satelit yang mengelilingi bumi dan stasiun kontrol di langit yang memantau sistem dan mengirimkan sinyal ke satelit. GPS digunakan dalam berbagai bidang, termasuk navigasi di darat, laut, dan udara, meteorologi dan pengawasan, transportasi, dan keamanan. GPS memungkinkan pengguna untuk menentukan lokasi mereka dengan akurasi tinggi dalam waktu singkat. GPS kini menjadi teknologi yang semakin terintegrasi ke dalam berbagai perangkat elektronik seperti telepon, tablet, dan mobil[20]. GPS dapat digunakan dalam aplikasi seluler dan web untuk memberikan informasi navigasi dan lokasi, serta dalam sistem pelacakan dan pemantauan yang digunakan di berbagai industri.

Cara kerja GPS secara umum adalah sebagai berikut:

1. **Konstelasi Satelit**, GPS terdiri dari setidaknya 24 satelit yang mengorbit Bumi pada ketinggian sekitar 20.000 kilometer. Satelit-satelit ini tersebar di berbagai orbit untuk mencakup seluruh permukaan Bumi.
2. **Penerima GPS**, Penerima GPS adalah perangkat yang menerima sinyal yang dikirimkan oleh satelit GPS. Penerima GPS dapat berupa perangkat terpisah seperti GPS handheld, navigasi mobil, atau terintegrasi di dalam perangkat lain seperti ponsel cerdas.
3. **Triangulasi**, Pada saat yang bersamaan, setidaknya tiga satelit GPS akan mengirimkan sinyal ke penerima GPS. Sinyal ini berisi informasi waktu yang terkait dengan waktu pengiriman sinyal oleh satelit.
4. **Waktu dan Jarak**, Penerima GPS mengukur selisih waktu antara sinyal yang diterima dari satelit dan waktu sinyal itu dikirimkan. Dengan memperhitungkan kecepatan cahaya, penerima GPS dapat menghitung jarak antara penerima dan setiap satelit GPS.
5. **Trilaterasi**, Dengan menggunakan informasi jarak yang dihitung dari tiga atau

lebih satelit, penerima GPS melakukan proses trilaterasi. Proses ini melibatkan penggabungan jarak dari beberapa satelit untuk menentukan posisi penerima GPS secara akurat.

6. Penentuan Lokasi, Setelah penerima GPS mengetahui jaraknya dari setidaknya tiga satelit, posisi penerima dapat ditentukan dengan membandingkan data jarak dengan posisi satelit yang diketahui.
7. Informasi Lokasi, Setelah posisi penerima GPS ditentukan, informasi lokasi seperti koordinat lintang dan bujur serta ketinggian dapat ditampilkan pada perangkat penerima GPS.

Tabel 2. 3 Akurasi GPS

Positioning Method	Accuracy
GPS	$\pm 8$ m
Assisted GPS (Agps)	5-50 m
Cell-id	100-3000 m
GSM Cell Tower Triangulation	25 m
WLAN Positioning System	20-30 m

Latitude dan longitude adalah koordinat geografis yang digunakan untuk menentukan posisi suatu titik di permukaan Bumi. Koordinat ini digunakan secara luas dalam navigasi, pemetaan, dan sistem penentuan lokasi seperti GPS.

Latitude adalah garis imajiner yang mengukur jarak suatu titik di utara atau selatan dari garis khatulistiwa (garis lintang nol). Latitude diukur dalam derajat, menandai posisi di belahan utara atau selatan dari khatulistiwa. Titik nol lintang adalah khatulistiwa dan diberi koordinat  $0^\circ$ . Garis lintang utara memiliki koordinat positif, sedangkan garis lintang selatan memiliki koordinat negatif. Latitude berjalan dari  $0^\circ$  hingga  $90^\circ$  di utara dan  $0^\circ$  hingga  $-90^\circ$  di selatan.

Longitude adalah garis imajiner yang mengukur jarak suatu titik di timur atau barat dari meridian nol (garis bujur nol) yang melewati Greenwich, Inggris. Longitude juga diukur dalam derajat, menandai posisi di sepanjang garis bujur. Titik nol bujur adalah garis meridian nol atau Meridian Greenwich dan diberi koordinat  $0^\circ$ . Garis bujur di sebelah timur meridian nol memiliki koordinat positif,

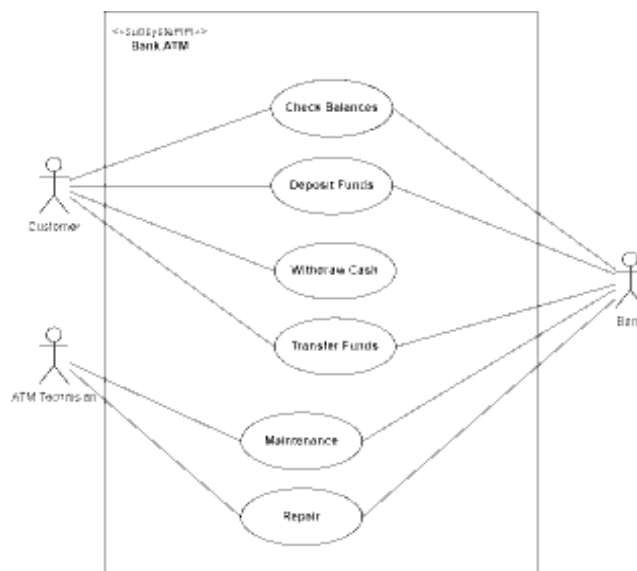
sedangkan garis bujur di sebelah barat meridian nol memiliki koordinat negatif. Longitude berjalan dari 0° hingga 180° di sebelah timur dan 0° hingga -180° di sebelah barat.

## 2.15 Unified Modeling Language (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasi dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (ObjectOriented). UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemrograman, seperti JAVA, C++, Visual Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung kedalam sebuah object-oriented database[16].

### 2.15.1 Use Case

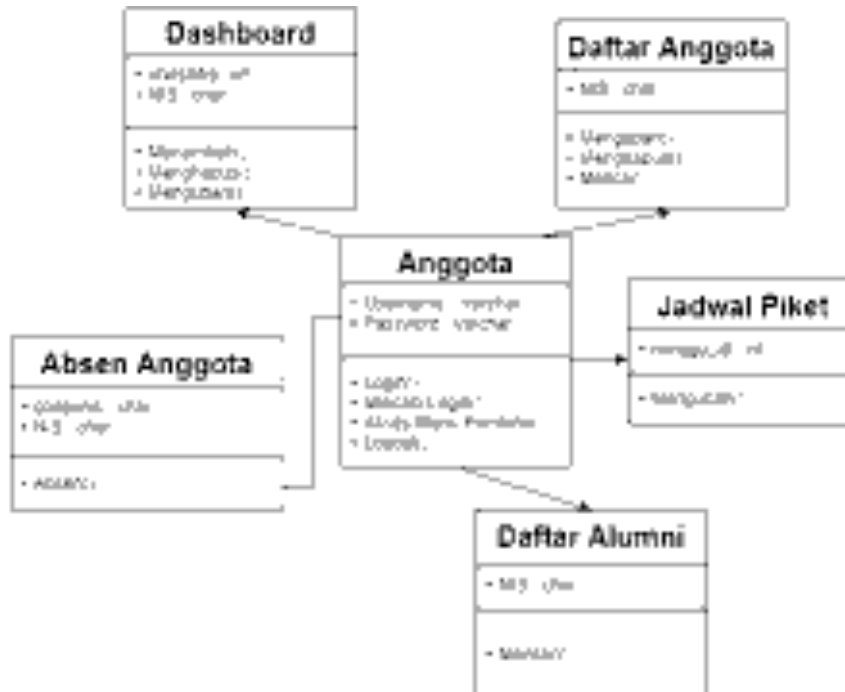
Use Case diagram adalah gambaran dari atau semua actor, usecase, dan interaksi diantaranya yang menggambarkan suatu sistem. Use Case diagram tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan Use case, tetapi hanya memberikan gambaran singkat hubungan antara Use Case, aktor dan sistem. Contoh use case dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 5 Contoh Use Case



Contoh class diagram dapat dilihat pada gambar 2.8 Contoh Class Diagram.



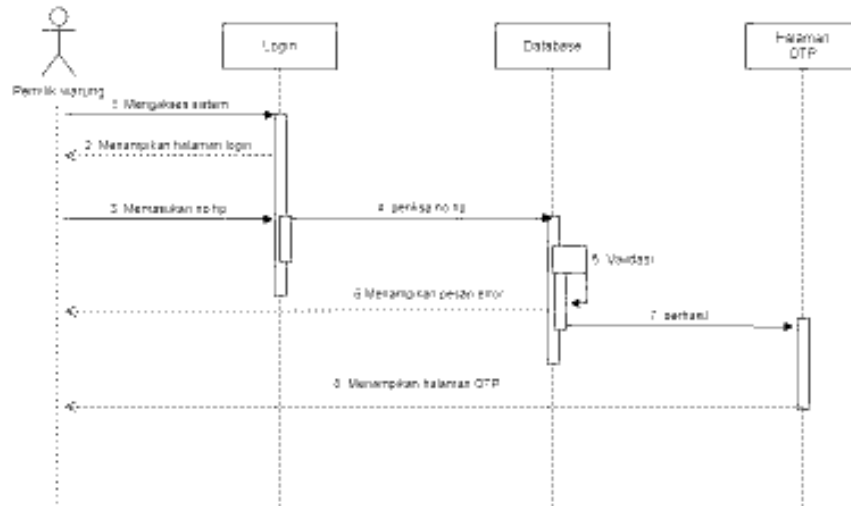
Gambar 2. 7 Contoh Class Diagram

#### 2.15.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram menunjukkan interaksi objek yang diatur dalam urutan waktu. Ini menggambarkan objek dan kelas yang terlibat dalam skenario dan urutan pesan yang dipertukarkan antara objek yang diperlukan untuk menjalankan fungsionalitas skenario.

Sequence diagram biasanya dikaitkan dengan realisasi use case dalam logical view dari sistem yang sedang dikembangkan. Sequence diagram kadang-kadang disebut diagram acara atau skenario acara. Sebuah sequence diagram sebagai garis-garis paralel paralel menunjukkan berbagai proses atau objek yang hidup secara bersamaan, dan, sebagai panah horizontal, pesan-pesan dipertukarkan di antara mereka, dalam urutan terjadinya.

Contoh sequence diagram dapat dilihat pada gambar 2.9 Contoh Sequence Diagram.



Gambar 2. 8 Contoh Sequence Diagram