BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Pembahasan pada landasan teori mengenai dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian serta tinjauan pustaka yang sejenis. Berkaitan tentang pendakian gunung yang dinilai sedang digemari oleh masyarakat khususnya remaja ataupun komunitas pencinta alam.

Pengimplementasian antara teknologi dalam bidang sistem informasi dengan beberapa teori pendakian menjadi dasar dari pembahasan. Dengan mengandalkan sistem informasi diharapkan pendakian gunung dapat diterapkan dengan baik, aman, serta memberi kesan yang informatif.

2.1.1 Sistem Informasi

Menurut John F Nash, sistem informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mengatur jaringan komunikasi yang penting, proses transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat. Maka dengan kata lain, Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen [9].

Dalam arti yang sangat luas, sistem informasi istilah yang sering digunakan untuk merujuk pada interaksi antara orang, proses algoritmik, data, dan teknologi. Sistem informasi digunakan dalam penyampaian informasi dengan basis *website* yang paling umum digunakan.

2.1.2 Gunung

Gunung merupakan suatu bentuk permukaan tanah yang menjulang dan letaknya jauh lebih tinggi daripada tanah-tanah di daerah sekitarnya. Pada

umumnya gunung lebih besar dibandingkan dengan bukit, tetapi beberapa bukit memiliki ketinggian yang lebih tinggi dibandingkan dengan gunung.

Gunung biasanya memiliki lereng yang curam dan tajam, bisa juga dikelilingi oleh puncak-puncak atau pegunungan. Iklim dipegunungan bisa berbeda beda tergantung ketinggian dari gunung tersebut, dan hanya berberapa jenis tumbuhan yang bisa hidup di sana. Gunung memiliki ketinggian berkisar antara 500-600m diatas permukaan laut [10].

2.1.3 Proses Terbentuknya Gunung

Pada dasarnya gunung terbentuk karena di pengaruhi oleh proses gaya tektonik. Proses gaya tektonik yang bekerja dalam bumi yang disebut dengan orogenesis dan epeirogenesis. Dalam proses ini gunung terbentuk oleh gaya tektonik orogenesis. Hal ini sedimen yang terkumpul menjadi berubah bentuk karena mendapat gaya tekan dari tumbukan lempeng tektonik yang ada.

Ada tiga tipe tumbukan lempeng tektonik, antara lain yaitu lempeng busur, kepulauan dan benua, lautan dan benua, dan antara benua dengan benua. Tumbukan lempeng lautan dan benua menimbulkan deposit sedimen laut terhadap tepi lempeng benua. Tumbukan antara lempeng busur kepulauan dengan benua berakibat lempeng lautan menyusup ke lapisan asthenosfir dan batuan vulkanik dan sedimen menumpuk pada sisi benua sehingga terjadilah pegunungan Sierra Nevada di California pada zaman Mesozoic. Sedangkan tumbukan lempeng benua dengan benua merupakan proses pembentukan sistem pegunungan Himalaya dan Ural.

Sedangkan dalam proses epeirogenesis merupakan gerakan yang membentuk benua yang bekerja sepanjang jari-jari bumi. Proses ini juga disebut gerakan radial karena gerakan mengarah atau menjauhi titik pusat bumi dan terjadi pada daerah yang sangat luas sehingga prosesnya lebih lambat dibandingkan dengan proses orogenesis. Pembentukan dataran rendah (graben) dan dataran tinggi (horts) adalah salah satu contoh proses epeirogenesis [10].

2.1.4 Fungsi Gunung

Gunung mencengkeram lempengan-lempengan bumi dengan memanjang ke atas dan ke bawah permukaan bumi. Dengan demikian gunung menembus dan

menancap pada tempat bertemunya lempengan-lempengan tersebut. Dengan cara ini, gunung mencegah kerak bumi bergerak atau bergeser secara terus-menerus di atas lapisan magma atau di antara lapisan-lapisannya. Adapun Manfaat gunung bagi kehidupan sehari-hari [10].

1. Abu vulkanik yang dikeluarkan dari gunung berapi akan membuat tanah menjadi subur setelah mengalami proses bertahun-tahun. Hal inilah yang membuat lahan di sekitar gunung berapi menjadi sangat subur untuk ditanami berbagai jenis sayuran.
2. Saat mengalami erupsi, maka material yang dikeluaran gunung berapi akan bermanfaat untuk dijual. Seperti pasir, batu serta bahan tambang lainnya.
3. Sebagai tempat penyimpanan air. Gunung mengalirkan air ke daerah-daerah yang memiliki ketinggian yang lebih rendah.
4. Akhir-akhir ini gunung banyak didaki oleh banyak orang. Hal ini tentunya memiliki dua dampak, dampak buruk dan dampak positif. Dampak buruknya adalah mereka yang hanya melakukan pendakian untuk sekadar hobi dan menjadikan gunung sebagai tempat sampah baru. Dampak positifnya adalah orang-orang tergerak untuk memiliki gaya hidup yang sehat dengan berolahraga melakukan pendakian ke gunung.
5. Tempat tumbuh hutan sebagai daerah perlindungan hewan dan tumbuhan agar tidak punah.
6. Gunung Sebagai Pengatur iklim dan penyimpan air.

2.1.5 Gunung Manglayang

Manglayang dahulu merupakan sebuah perkebunan yang memiliki ketinggian 1.818 mdpl. Gunung ini merupakan rangkaian gunung terendah dari bagian Gunung Burangrang, Tangkuban Perahu, Bukit Tunggul dan terkahir yaitu Gunung Manglayang. Akses untuk sampai di tempat ini terdapat 3 jalur yakni Palintang (Ujung Berung), Bumi Perkemahan atau Wanawisata Situs Batu Kuda (Kab. Bandung) dan jalur Barubeureum (Jatinangor) [11].

Batu Kuda merupakan salah satu jalur pendakian menuju puncak gunung Manglayang. Di sepanjang jalur pendakian menuju puncak gunung Manglayang tidak terdapat sumber mata air kecuali di Batu Kuda.

2.1.6 Curug Cilengkrang

Curug Cilengkrang memiliki rangkaian air terjun sepanjang 2 kilometer di sepanjang aliran sungai Cihampelas. Sungai ini mengikuti alur lembah Gunung Manglayang dari utara ke selatan. Di kawasan ini setidaknya terdapat enam air terjun dengan ketinggian bervariasi antara 3-50 meter. Dari ke enam air terjun itu diberi nama Curug Batupeti, Curug Papak, Curug Panganten, Curug Kacapi, Curug Dampit dan Curug Leknan. Keenam obyek wisata ini dibilang cukup tersembunyi. Tidak ada penunjuk jalan apa pun yang dipasang di sepanjang jalan menuju lokasi [12].

Penamaan air terjun berasal dari bentuk bongkahan batu hasil lava karena proses alam dan membentuk air terjun tersebut, seperti Curug Panganten, yang menyerupai kursi pelaminan. Ada pula Curug Papak dengan formasi batuan yang datar dimana permukaannya rata. Juga Curug Batu Peti, demikian dinamakan karena di samping curug ini terdapat bongkahan lava yang mana dua sisinya rata menyerupai peti yang tertutup. Konon peti ini adalah tempat perkakas Sangkuriang untuk membuat perahu.

Penamaaan setiap curug juga disesuaikan dengan kondisi geografi yang ada di sekitar kawasan curug. Selain kondisi curug – curugnya tersebut kawasan Curug Cilengkrang memiliki potensi wisata alam lainnya seperti tersedianya area camping bagi para pencinta alam. Saat ini Curug Cilengkrang dikelola oleh Perhutani KPH Bandung Utara dan Asper/KBKPH Manglayang Barat dan dibantu oleh masyarakat sekitar.

2.1.7 Lintas Hutan Indah Jayagiri

Lintas Hutan Indah Jaya Giri Lembang merupakan sebuah tempat wisata yang berlokasi di Lembang, Bandung bagian barat. Jaya Giri merupakan sebuah hutan alami yang masih asri dan sejuk yang didominasi oleh hutan pinus dengan memiliki ketinggian 1.450 meter diatas permukaan laut. Hutan Jaya

Giri merupakan hutan lintas alam yang biasanya digunakan oleh para pecinta alam untuk mendaki gunung, menelusuri hutan atau sekadar piknik.

Jayagiri merupakan penghubung rute jalan menuju Gunung Tangkuban perahu yang melewati jalur perkebunan penduduk, bukit dan hutan, dimana hutan kawasan ini masih lebat, padat, asri dan kawasan hutan nya sendiri didominasi oleh pohon pinus, puspa dan pohon besar lainnya. Jayagiri dapat disebut hutan lintas alam, karena banyaknya para pendaki yang melakukan hiking dan camping ditempat ini.

Jayagiri memiliki dua jalur pendakian yang berbeda, diantaranya jalur pendakian yang melewati pipa air dari mata air jayagiri yang memiliki karakteristik relatif landai. Selanjutnya terdapat jalur klasik yang memiliki karakteristik jalur yang menanjak dan lebih sulit daripada jalur sebelumnya.

2.1.8 Ciwangun Indah Camp

Ciwangun Indah Camp merupakan salah satu destinasi wisata yang terletak di Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Ciwangun Indah Camp memiliki destinasi wisata yang berbeda beda, diantaranya terdapat area camping, air terjun, perkebunan teh, hutan pinus, wisata khusus dan wisata budaya. Akan tetapi, banyak pengunjung yang tidak tahu bahkan cenderung mengalami kebingungan untuk menemukan destinasi wisata yang dituju beserta informasi yang dicari mengenai informasi atraksi wisata tersebut [13].

CIC memiliki lima macam paket wisata yang ditawarkan kepada pasar sasaran yaitu paket wisata menginap komplit, fun game, team building, anak-anak, outbound dan camping. Paket wisata outbound, fun game dan team building merupakan paket wisata harian CIC. Paket wisata diperuntukkan bagi kelompok dengan minimal 10 peserta. Produk wisata yang terdapat di CIC tersebut memiliki jangkauan area yang luas. Namun masih belum terdapat media interpretasi yang memadai. Terutama media interpretasi non personal. Hal tersebut tentu berdampak pada kebingungan pengunjung, bahkan dapat menimbulkan ketidak puasan pengunjung dan menurunkan nilai keindahan dari suatu objek wisata, karena tidak tersedianya informasi mengenai penjelasan objek dan fasilitas wisata.

2.1.9 Jalur Pendakian

Untuk menuju puncak gunung tentu kita harus mengikuti jalur pendakian yang benar dan telah diresmikan oleh pengelola, terkadang ketika kita ditengah jalur pendakian sulit sekali bernavigasi ketika banyak sekali cabang jalur yang membuat kita bingung harus memilih jalur. Sebagian pendaki yang belum tahu jalur gunung yang akan didaki biasanya akan mengajak orang yang pernah berpengalaman ke jalur gunung tersebut atau menyewa guide, biasanya pendaki pemula kurang mampu membaca peta lokasi gunung, dan ketika tidak ada orang yang berpengalaman maka pendaki biasanya mengikuti jalur yang ada dan ketika menemui jalur bercabang pendaki bingung harus memilih jalur, dan yang ditakutkan jika para pendaki memilih jalur yang salah yaitu kecelakaan karena tersesat dan terpeleset ke jurang.

2.1.10 Pendakian Gunung

Pendakian gunung adalah suatu bentuk kegiatan yang dilakukan di alam terbuka dengan melakukan perjalanan menaiki pegunungan. Gunung dengan segala aspeknya merupakan lingkungan yang asing bagi organ tubuh manusia, apalagi bagi pendaki yang hidup didataran rendah, itulah sebabnya pendaki gunung memerlukan kesiapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan digunung. Perlengkapan yang baik dan tingkat kebugaran jasmani yang prima adalah salah satu usaha untuk mengurangi bahaya dalam pendakian gunung.

2.1.11 Teknik Pendakian Gunung

Kecelakaan yang terjadi di gunung-gunung Indonesia pada umumnya disebabkan oleh persiapan yang kurang. Persiapan tersebut berupa persiapan fisik, perlengkapan, pengetahuan, keterampilan, dan mental. Semakin tinggi suatu daerah maka akan semakin tipis kadar oksigen yang tersedia, maka dari itu kesegaran jasmani penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi transpor oksigen melalui peredaran darah kepada otot-otot badan.

Persiapan perlengkapan merupakan awal pendakian gunung itu sendiri. Perlengkapan mendaki gunung terbilang mahal, namun perlengakapan itu sendiri adalah pelindung keselamatan seorang pendaki gunung. Sebelum melakukan

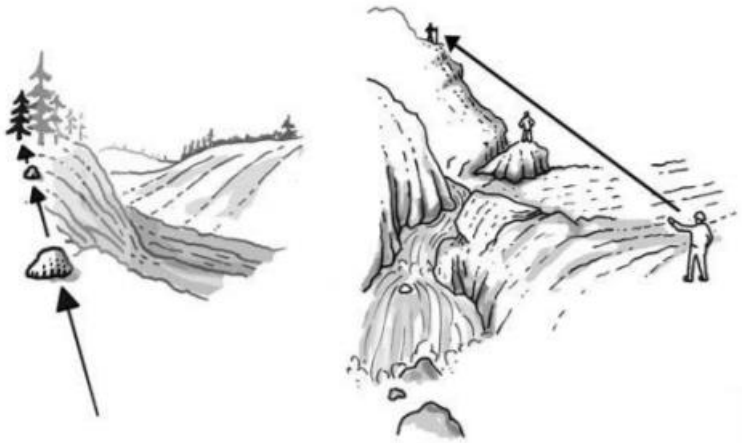
pendakian seorang pendaki gunung harus dilengkapi dengan pengetahuan dan keterampilan mendaki gunung. Penting untuk mengetahui karakteristik gunung yang akan didaki, seperti menguasai medan dan memperhitungkan bahaya obyek, membaca peta dan menggunakan kompas serta altimeter. Karena hal tersebut merupakan salah satu usaha untuk mengurangi bahaya obyek yang mungkin timbul. Pokok penting dalam pengetahuan tersebut adalah membayangkan bentukan itu melalui garis-garis kontur yang ada pada peta. Sebuah lintasan yang aman kemudian direncanakan dengan memperhatikan garis-garis kontur tersebut.

Menurut Edwin Norman Semua persiapan yang telah disinggu adalah usaha untuk mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan. Usaha lain untuk menghindarkan hal-hal yang tidak diinginkan adalah memberitahukan segala rencana pendakian secara rinci kepada orang lain. Sebelum melakukan pendakian diusahakan tidak sampai tidak melaporkan diri kepada masyarakat setempat. Hal tersebut tidak saja menyangkut sopan santun, namun juga usaha kita untuk menyampaikan informasi terakhir mengenai rencana pendakian [14].

2.1.11.1 Orientasi Medan

Apabila seorang pendaki gunung tersesat pada saat melakukan pendakian berikut hal-hal yang dapat dilakukan seperti: diam ditempat sampai ada orang yang menemukan, memutuskan untuk melanjutkan perjalanan, membuat jalur sendiri, bergerak ke arah sumber air, mampu menavigasi penting untuk bertahan hidup. tidak hanya ingin tahu di mana berada, tetapi juga kemana arah yang sedang dituju [3].

Seorang pendaki harus membangun rute terdiri dari serangkaian titik arah. Memperhatikan titik acuan agar pendaki mampu mengetahui keberadaan posisi pada saat itu.



Sumber gambar : Wilderness Survival for Dumies *[15]*

Gambar 2.1 Contoh penerapan menggunakan titik acuan

2.1.11.2 Sinyal atau Isyarat

Apabila seorang pendaki gunung tersesat pada saat melakukan pendakian agar mudah untuk ditemukan dan diselamatkan maka harus membuat atau memberikan sinyal atau isyarat untuk mempermudah mengetahui keberadaan posisi pendaki tersebut berada. Ketika hendak memberikan sinyal cari dan lakukan di tempat yang memberi visibilitas yang maksimal [3]. Hal utama untuk pemberian isyarat yang baik biasanya :

1. Tempat tertinggi yang dapat dicapai dengan aman.
2. Idealnya sebuah tempat yang dapat dilihat dari segala arah.
3. Sebuah hamparan dengan beberapa benda-benda alam yang akan mengalihkan perhatian penyelamat.
4. Area yang luas atau lebar, bebas dari halangan pepohonan.

2.1.11.3 Kondisi Tubuh

Banyak hal tidak terduga yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan ketika berada digunung [3], seperti :

1. Angin, tiupan angin yang kencang ketika berada di puncak gunung dan punggungan gunung yang terbuka, didaerah lembah dan jurang angin berputar.

2. Hujan, menyebabkan turunnya suhu tubuh, badan serta kondisi, selain itu kabut yang biasa ditimbulkan akan menjadi permasalahan dalam navigasi.
3. Suhu udara, dilembah akan lebih dingin dari pada dipuncak karena pengaruh angin yang berputar.
4. Hindari jalan malam, untuk medan yang belum diketahui, sebaiknya perjalanan dilakukain disiang hari.
5. Bahaya petir, bahaya yang sering terjadi didaerah batuan tempat daerah medan magnit.

2.1.11.4 Persiapan Fisik

Semakin tinggi gunung maka kadar oksigen yang tersedia akan semakin tipis oleh karena itu akan mempengaruhi kapasitas kerja seseorang. Seorang pendaki gunung yang kesegaran jasmaninya baik akan lebih tahan terhadap pengaruh tersebut, karena pengiriman oksigen di dalam tubuhnya berjalan dengan baik kendati kadar oksigen di gunung berkurang. Hal ini disebabkan karena jumlah dan ukuran pembuluh-pembuluh darah kecil yang masuk kedalam jaringan bertambah. Bagi pendaki gunung, tenaga aerobik merupakan dasar penting untuk memperoleh kesegaran jasmani dan kapasitas kerja fisik yang maksimal pada ketinggian.

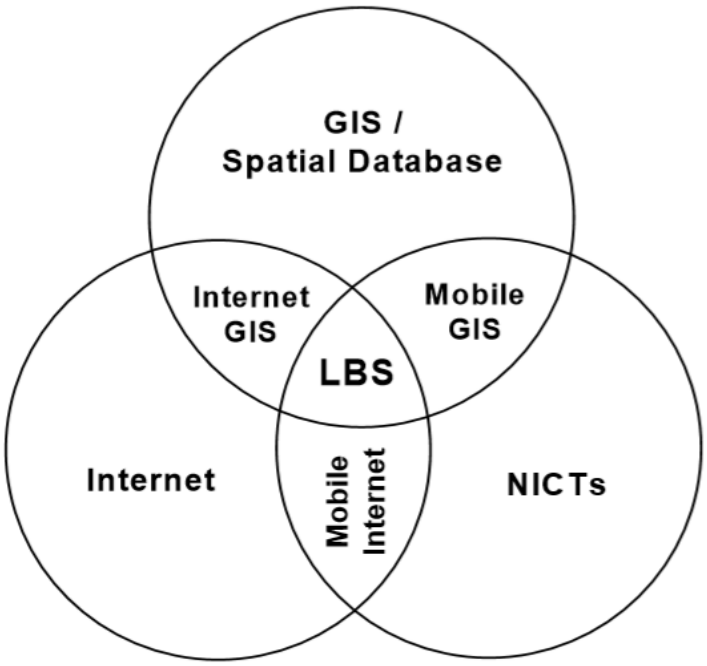
Seorang pendaki gunung harus melakukan olahraga secara teratur, seperti berlari atau bersepeda. Setelah tenaga aerobik, maka pembinaan fisik bagi pendaki gunung menyangkut pula kekuatan otot, daya tahan otot, dan kelenturan. Pengembangan kekuatan dan daya tahan otot dilakukan dengan program latihan beban lebih. Dengan cara mengangkat beban yang dinaikan beratnya secara bertahap.

Pengembangan kekuatan sebaiknya juga melibatkan latihan yang menghasilkan pola gerakan yang dilakukan ketika mendaki gunung. Latihan yang melibatkan pola gerakan yang sama dengan pola gerakan aktivitas mendaki gunung akan menimbulkan kekuatan yang besar dan sesuai. Latihan fisik yang baik bagi pendaki gunung adalah mendaki gunung itu sendiri. Karena terbatasnya medan

latihan sepert hal tersebut, menyebabkan harusnya mengembangkan cara lain yang mendekati pola gerak yang akan dilakukan ketika mendaki gunung [4].

2.1.12 *Location Based Service* (LBS)

Menurut Virrantasu, et al LBS adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti mobile melalui jaringan Internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi pada piranti mobile [16]. LBS adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui mobile device dengan menggunakan *mobile network*, yang berfungsi sebagai layanan untuk mengidentifikasi lokasi dari seseorang atau suatu objek tertentu, dan juga dapat beraksi aktif terhadap perubahan posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui.



Sumber gambar : GIS: Where are the Frontiers Now? [17]

Gambar 2.2 Teknologi untuk membangun Location Based Service

Location Based Service dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu: *Geographic Information System*, *Internet Service*, dan *New Information and Communication Technologies* atau *Mobile Devices*. Teknologi *Location Based Services* berfokus bagaimana

menentukan posisi dari peralatan yang digunakan atau disebut dengan metode *positioning*. Sistem pada LBS mampu bereaksi aktif pada perubahan entitas posisi dan memberikan informasi letak objek di sekitar pengguna berada. Informasi yang disediakan LBS antara lain [18] :

1. Latitude (sudut jarak dari khatulistiwa)
2. Bujur (sudut jarak dari Greenwich meridian)
3. Ketinggian (di atas permukaan laut)
4. Orientasi (sudut jarak dari utara tiang)

2.1.13 Android

Menurut Safaat H, (2012) Android adalah sebuah sistem operasi yang sengaja diciptakan untuk perangkat bergerak berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi .Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android secara umum digunakan pada smartphone dan tablet PC [18].

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

2.1.14 GPS

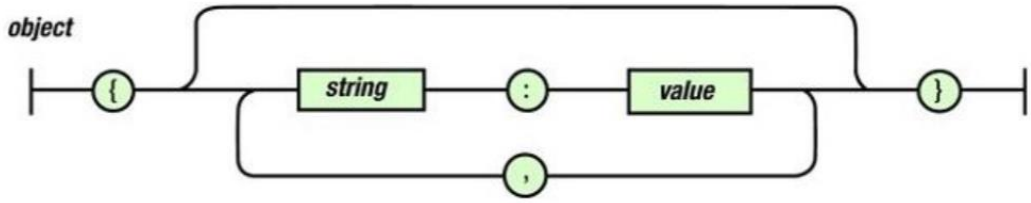
GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, IRNSS India. Sistem ini dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat, dengan nama

lengkapnya adalah NAVSTAR GPS. GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan *Real-Time*. GPS Tracking memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah objek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital.

2.1.15 JSON

JavaScript Object Notation (JSON) merupakan suatu format ringkas pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis, serta digunakan untuk merepresentasikan struktur data. Format JSON tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun sehingga JSON mudah dalam penggunaanya untuk pertukaran data [19].

Struktur JSON memiliki bentuk objek dan array. Crockford menguraikan dua penggambaran struktur JSON melalui serangkaian sintaks diagram. Diagram ini menyerupai rel kereta api dari tampilan yang merangkum dan dengan demikian juga dirujuk sebagai diagram kereta api [20].



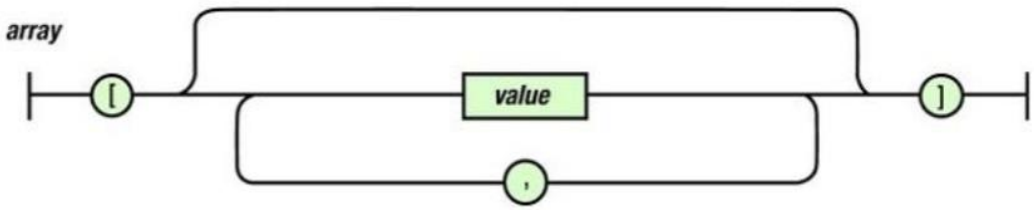
Sumber gambar : Smith Ben. Beginning JSON, The Expert"s Voice in Web Develoment. New York: Apress [20].

Gambar 2.3 Diagram sintaks format object JSON

Pada tabel 2.1 merupakan salah satu format objek pada JSON yang dimulai dengan simbol kurung kurawal buka "{" dan diakhiri dengan kurung kurawal tutup "}". Contoh dalam penerapan object sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penggunaan object dalam JSON

```
{
    "id" : 1, "nama" : "Arman",  "nim":10116916
}
```



Sumber gambar : Smith Ben. Beginning JSON, The Expert"s Voice in Web Develoment. New York: Apress [20].

Gambar 2.4 Diagram sintaks format array JSON

Pada tabel 2.2 merupakan salah satu format array pada JSON yang dimulai dengan simbol kurung siku buka "[" dan diakhiri dengan kurung siku tutup "]". Contoh dalam penerapan array sebagai berikut :

Tabel 2.2 Penggunaan array dalam JSON

```
[
    "id", "nama",  "nim", 10116916
]
```

2.1.16 GeoJSON

GeoJSON adalah format standar terbuka yang dirancang untuk mewakili fitur geografis sederhana, bersama dengan atribut non-spasialnya. Ini didasarkan pada JSON, Notasi Obyek JavaScript. Fitur-fiturnya termasuk titik, *string line*, poligon, dan koleksi multi-bagian dari jenis ini. Fitur GeoJSON tidak perlu mewakili entitas dari dunia fisik saja; perutean seluler dan aplikasi navigasi, misalnya, mungkin menggambarkan cakupan layanan mereka menggunakan GeoJSON. Format GeoJSON berbeda dari standar GIS lain dalam hal itu ditulis dan dikelola bukan oleh organisasi standar formal, tetapi oleh kelompok kerja pengembang internet. GeoJSON mendukung tipe geometri *Point, Line String, Polygon, Multi Point, Multi Line String, Multi Polygon, dan Geometry Collection.*

2.1.17 Web Service

Web service merupakan teknologi yang mengubah kemampuan internet dengan menambahkan kemampuan transactional web untuk saling berkomunikasi

dengan pola program to program (P2P). Fokus web selama ini didominasi oleh komunikasi program-to-user dengan interaksi business to consumer (B2C), sedangkan transactional web akan didominasi oleh program to program dengan interaksi business to business [21]. Teknologi web services merupakan gabungan dari teknologi diantaranya XML, SOAP, WSDL dan UDDI. Web service memiliki berbagai macam arsitektur, diantaranya adalah REST.

2.1.17.1 REST

REST (*Representational State Transfer*) merupakan kumpulan aturan yang apabila diaplikasikan pada desain sistem akan menciptakan suatu arsitektur perangkat lunak [22]. REST menerapkan konsep perpindahan antar halaman web yang menggunakan metoda yang paling umum, yaitu :

1. *GET*, menyediakan hanya akses baca pada resource.
2. *PUT*, digunakan untuk menciptakan resource baru.
3. *DELETE*, digunakan untuk menghapus resource.
4. *POST*, digunakan untuk memperbarui resource yang ada atau membuat resource baru.

Pada arsitektur REST, REST server menyediakan sumber daya atau data dan REST client mengakses dan menampilkan resource tersebut untuk penggunaan selanjutnya. Setiap resource diidentifikasi oleh URIs (*Universal Resource Identifiers*) atau global ID dan direpresentasikan dalam bentuk format teks, JSON atau XML.

2.1.18 Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan singkatan dari "*Unified Modelling Language*" yaitu suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software [18].

Ada 13 langkah di dalam membuat diagram UML, yaitu :

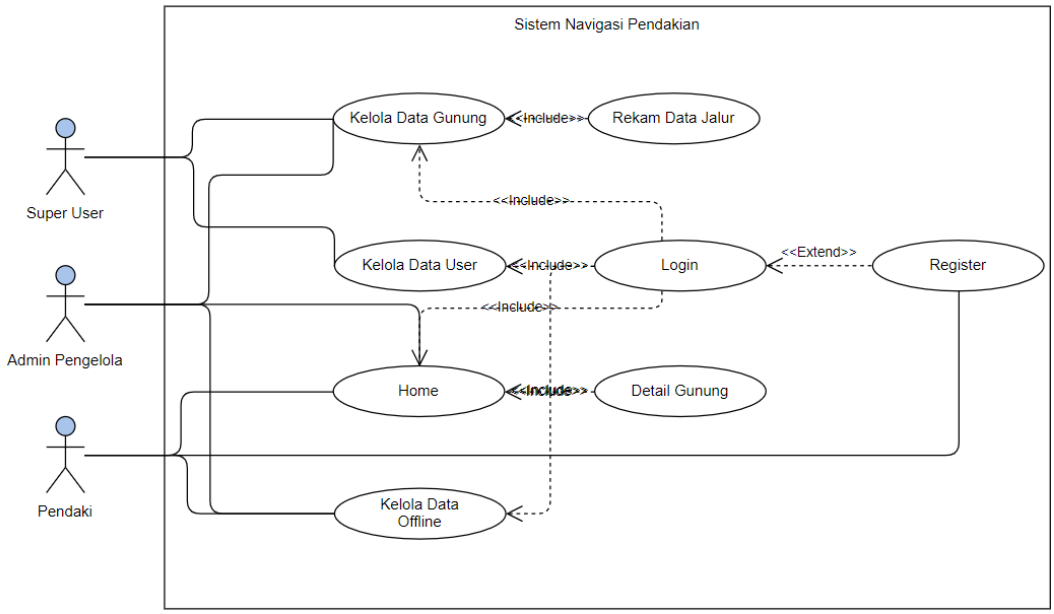
1) Membuat daftar business proses dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul,

2) Memetakan use case untuk setiap business proses untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus use case diagram dan lengkapi dengan requirement, constraints dan catatan-catatan lain,
3) Membuat deployment diagram secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem,
4) Mendefinisikan requirement lain non fungsional, security dan sebagainya yang juga harus tersedia di dalam sistem,
5) Berdasarkan use case diagram, membuat aktivitas diagram,
6) Mendefinisikan objek-objek level atas package atau domain dan membuat sequence atau collaboration utuk tiap alir pekerjaan, jika sebuah use case memiliki kemungkinan alir normal dan error, satu diagram dibuat kembali untuk masing-masing alir,
7) Membuat rancangan user interface model yang menyediakan antarmuka bagi pengguna untuk menjalankan skenario use case,
8) Berdasarkan model-model yang sudah ada, class diagram dibuat. Setiap package atau domian dipecah menjadi hirarki class lengkap dengan atribut dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap class dibuat unit test untuk menguji fungsionalitas class dan interaksi dengan class lain,
9) Setelah class diagram dibuat, dilakukan pengelompokkan class menjadi komponen-komponen di sini lah component diagram dibuat. Juga, definisikan test integrasi untuk setiap komponen meyakinkan ia bereaksi dengan baik,
10) Perhalus deployment diagram yang sudah dibuat. Detilkan kemampuan dan requirement piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam node,
11) Terakhir membangun sistem. Ada dua pendekatan yang tepat digunakan pada pendekatan use case dengan mengassign setiap use case kepada tim pengembang tertentu untuk mengembangkan unit kode yang lengkap dengan test, pendekatan komponen yaitu mengassign setiap komponen kepada tim pengembang tertentu, lakukan uji modul dan uji

integrasi serta perbaiki model beserta codenya. Model harus selalu sesuai dengan code yang aktual.

2.1.19 Usecase

Use case diagram adalah bentuk visual dari kebutuhan sistem atau perangkat lunak baru yang sedang dibuat. Bentuk use case diagram biasanya sederhana, hanya hubungan antara pengguna dengan sistem, dan apa saja yang bisa user lakukan dalam berinteraksi dengan sistem namun bukan berarti diagram ini menunjukkan urutan langkah-langkah untuk mencapai tujuan dari setiap use case. Pengguna ini digambarkan di use case diagram sebagai aktor, sedangkan kegiatan antar sistem dan pengguna disebut use case [18].



Gambar 2.5 Usecase Diagram

2.1.20 Usecase scenario

Use case scenario adalah penjabaran use case dari aktivitasnya antara aktor dan sistem. Setiap use case harus memiliki use case scenario yang berisi :

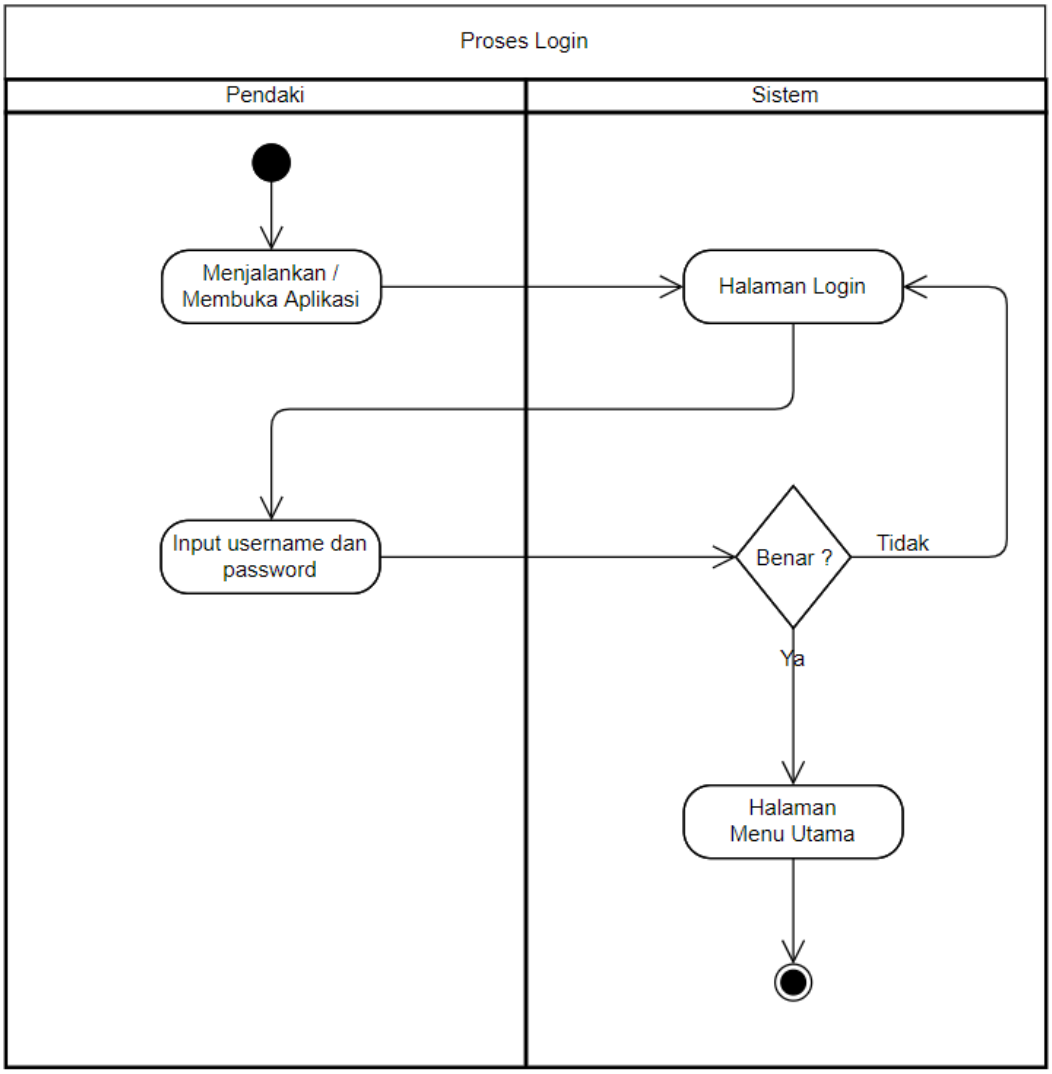
1. Nama use case yang menunjukkan kegiatan yang dilakukan.
2. Goal in context yaitu hal yang bisa didapatkan oleh actor.
3. Description yaitu penjelasan use case berdasarkan fungsionalitas.
4. Relasi use case jika ada hubungan yang dibutuhkandengan use case lain.

5. Precondition yaitu kondisi yang diperlukan sebelum menjalankan use case.
6. Post-condition yaitu kondisi yang ada setelah use case dijalankan, ada dua kondisi yaitu berhasil/sukses dan gagal.
7. Aktor yang memicu use case untuk dijalankan.
8. Trigger digunakan oleh aktor agar bisa menjalankan use case yang dipilih.
9. Main flow yaitu alur interaksi antara aktor dan sistem setelah menjalankan use case yang menunjukkan jika kondisinya benar.
10. Extension yaitu kebalikan dari main flow, yaitu alur yang menunjukkan jika kondisinya salah.

2.1.21 Activity diagram

Activity diagram adalah diagram yang secara visual menampilkan serangkaian aliran dalam sistem yang mirip dengan flow chart atau data flow diagram. Activity diagram juga dapat menjelaskan langkah-langkah dalam use case diagram. Kegiatan yang ditampilkan dapat berurutan dan bersamaan.

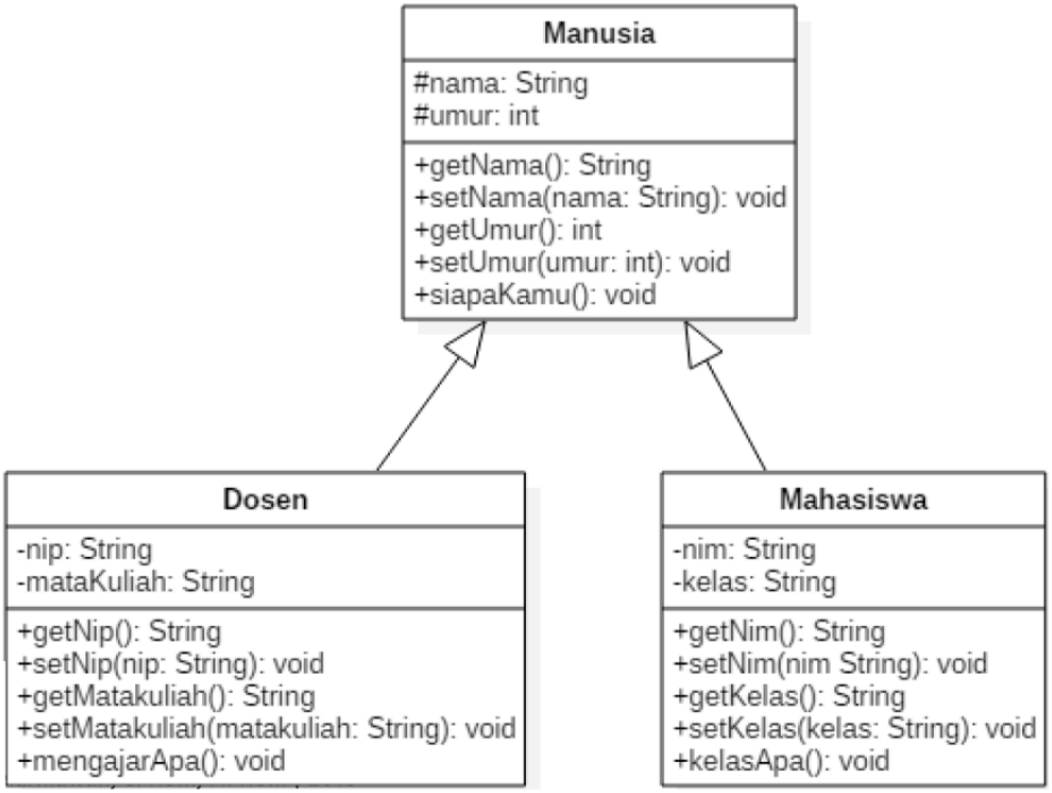
Bisa dikatakan jika activity diagram bertujuan untuk menggambarkan alur aktivitas suatu sistem dan menjelaskan urutan satu aktivitas ke aktivitas yang lainnya. Berikut merupakan contoh dari activity diagram yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.6 Activity Diagram

2.1.22 Class diagram

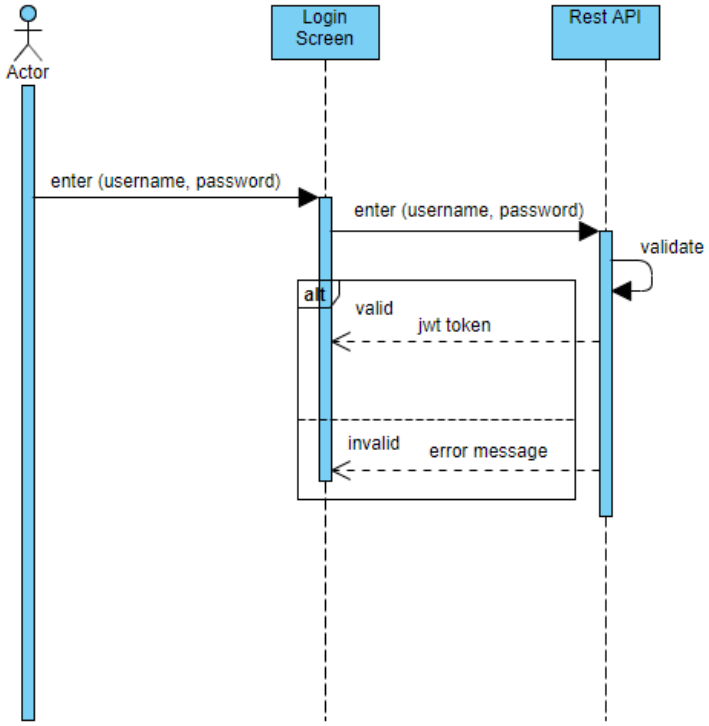
Class diagram adalah digunakan dalam desain sistem untuk menunjukkan sistem secara terstruktur dari sistem berorientasi objek dalam hal class, atribute dan method, dan hubungan antara kelas yang berbeda. Class diagram adalah jenis struktur diagram yang mempunyai tiga bagian utama yang digambarkan dalam kotak persegi panjang. Bagian pertama atau atas menentukan nama class, yang kedua atau menengah menetapkan atribute dari class tersebut dan bagian ketiga atau bawah method atau operasi yang dapat dilakukan class tersebut [18]. Berikut merupakan contoh dari class diagram yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.7 Class Diagram

2.1.23 Sequence diagram

Sequence Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara objek tertentu dalam desain perangkat lunak, dalam situasi tertentu khususnya scenario use case. menggambarkan bagaimana dan dalam urutan apa sekelompok objek (komponen antarmuka atau komponen perangkat lunak) berinteraksi satu sama lain [18]. Singkatnya Sequence diagram menunjukkan bagian-bagian yang berbeda dari suatu system yang bekerja dalam 'urutan' untuk menyelesaikan sesuatu. Berikut merupakan contoh dari sequence diagram yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.8 Sequence Diagram

2.1.24 Basis Data

Basis data merupakan koleksi atau kumpulan data yang bersifat mekanis, terbagi, secara formal didefinisikan dan dikendalikan. Pengendalian sistem basis data terpusat, yang biasanya dimiliki dan juga dipegang oleh suatu organisasi.. Sehingga bisa dikatakan sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan [23].

Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Sistem informasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apapun bentuknya, entah berupa *file* teks ataupun DBMS (*Database Management System)*.

Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi:

1. Memasukan, menyimpan, dan mengambil data
2. Membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan

Tujuan dari dibuatnya table-tabel adalah untuk menyimpan data ke dalam table-tabel agar mudah diakses. Oleh karena itu, untuk merancang table-tabel yang akandibuat maka dibutuhkan pola pikir penyimpanan data nantinya jika dalam bentuk baris-baris data (*record*) dimana setiap baris terdiri dari beberapa kolom.

2.2 Perangkat Lunak

Dalam proses pembangunan sistem informasi dan navigasi rute pendakian ini menggunakan perangkat lunak pendukung, yaitu diantaranya sebagai berikut.

2.2.1 Android Studio

Android Studio merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*), untuk pengembangan software yang dikhususkan untuk pembuatan aplikasi Android. Android Studio diperkenalkan pada gelaran Google I/O Mei 2013 sebagai alternatif dari IDE aplikasi Android sebelumnya, yaitu Eclipse [24].

Android studio didesain sedemikian rupa sehingga memudahkan dalam pembuatan aplikasi android. Android studio juga menyediakan library yang lengkap untuk mengakses berbagai macam fitur seperti sensor, kamera, gps, dan sebagainya.

2.2.2 Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit merupakan perangkat pengembangan aplikasi yang digunakan untuk membangun perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. JDK berjalan diatas sebuah virtual machine yang dinamakan JVM (*Java Virtual Machine*). Pada JDK terdapat juga JRE (*Java Runtime Environment*) yang berfungsi untuk menjalankan program java seperti Android Studio.

2.2.3 POSTMAN API

Postman merupakan alat bantu proses pengecekan API yang sebelumnya telah dibuat. Postman menyediakan beberapa metode seperti get, post, put, delete dan masih banyak lagi. Sehingga mempermudah dalam pengecekan API dari pada menggunakan web browser dengan mengetik manual [25]. Data yang menjadi

output yaitu menggunakan format JSON. Penggunaan respon dari JSON dikarenakan respon tersebut merupakan sebuah standar pertukaran data yang sering digunakan dalam pengembangan layanan berbasis web

2.2.4 React Native

React Native merupakan framework berbasis JavaScript yang dikembangkan oleh Facebook pada tahun 2015. React Native dibuat dengan tujuan memudahkan web *developer* untuk membuat aplikasi berbasis *mobile*, baik itu Android maupun iOS. React Native memiliki kemiripan dengan ReactJS untuk web [26].

2.2.5 Mapbox

Mapbox merupakan salah satu Maps API Services yang memiliki fitur hampir sama seperti Google Maps API, untuk data pemetaan sendiri MapBox menggunakan base tiles dari OpenStreetMaps dan juga dari beberapa sumber lainnya seperti NASA, DigitalGlobe, dan USGS. MapBox sendiri default-nya menyediakan 4 jenis tipe maps, diantaranya adalah :

1. *ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi,
2. *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit,
3. *TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai,
4. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota).

2.2.6 NodeJs

NodeJs merupakan perangkat lunak yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang ditulis dalam sintak bahasa pemrograman JavaScript. Node.js dibuat untuk melengkapi peran JavaScript yang dapat berjalan di sisi client dan server, seperti halnya PHP, Ruby, Perl, dan sebagainya. Node.js dapat berjalan di sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux tanpa perlu ada perubahan kode program. NodeJs memiliki fitur built-in HTTP server library yang menjadikannya

mampu menjalankan web server tanpa menggunakan program web server, seperti Apache atau Nginx [27]. NodeJS dikembangkan berdasarkan teknologi Google V8 JavaScript engine serta menggunakan model I/O event-driven, yang membuatnya ringan dan efisien.

2.2.7 HTML

HTML adalah bahasa pemrograman teks untuk dokumen-dokumen pada jaringan komputer yang sering disebut sebagai world wide web. HTML adalah bahasa markup yang umum digunakan. Kepopuleran HTML disebakan karena HTML ini mudah digunakan. Pembuatan dokumen web dengan HTML dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Dokumen web dapat tersaji dengan cepat ke banyak pembaca di seluruh dunia sekaligus [28].

2.2.8 *Hypertext Preprocesor* (PHP)

PHP adalah Bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan server-side-scripting maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan diesksekusi diserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web [29].

PHP bersifat server side scripting yang dapat ditambahkan ke dalam HTML, sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun bersifat dinamis. Sifat server side berarti pengerjaan skrip PHP akan dilakukan di sebuah web server yang paling umum di gunakan untuk PHP adalah Apache. PHP dapat dijalankan pada sistem operasi Unix, Windows, dan Mac OS X. Bahasa pemograman PHP Pada dasarnya bukanlah sebuah bahasa pemograman yang wajib digunakan untuk mendesain website. Bahasa pemograman PHP hanya merupakan bahasa pemograman pelengkap yang hanya digunakan pada website dinamis atau pun interaktif.

2.2.9 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya. MySQL sebenar nya produk yang berjalan pada platfrom linux. Karena sifatnya yang *open source*, dia dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun linux. Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna) oleh hampir semua programer database, apalagi dalam pemograman Web [29].

MySQL merupakan dua bentuk lisensi yaitu *FreeSoftware* dan *Shareware*. MySQL yang biasa kita gunakan adalah MySQL *FreeSoftware* yang berada dibawah Lisensi GNU/PL (*General Public Licensi*). MySQL merupakan sebuah database server yang *free*, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang progammer database bernama *Michael Widenius*. Selain database yang dapat digunakan sebagai *Client* maupun *Server* database MySQL merupakan suatu perangkat lunak *Relational Database Management System* (RDMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (*Structured Query Language*).

2.2.10 PhpMyAdmin

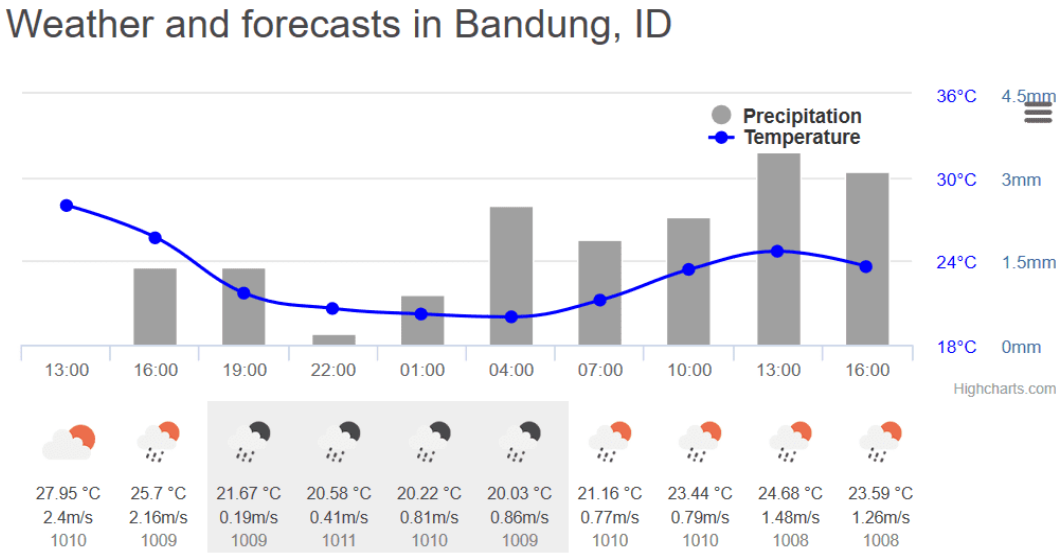
PhpMyAdmin adalah aplikasi web yang dibuat oleh phpMyAdmin.net. phpMyAdmin digunakan untuk administrasi database MySQL. Program ini digunakan untuk mengakses *database* MySQL. Perintah untuk membuat tabel dapat menggunakan *form* yang sudah tersedia pada *PhpMyAdmin* atau dapat langsung menuliskan *script* pada menu SQL. *PhpMyAdmin* dijalankan dengan cara mengetik http://localhost/phpmyadmin pada web *browser* [29].

PhpMyAdmin memungkinkan anda untuk menjadi DBA (database administrator) dengan mudah, tanpa harus mengerti perintah-perintah dasar SQL. Proyek ini dimulai pada tahun 1998 oleh Tobias Ratschiller dan tahun 2001 diteruskan pengembangannya melalui SourceForge oleh Olivier Maller, Marc Delisle dan Lo c chapuex. Untuk dapat login ke PhpMyAdmin diperlukan *user* dan

password dari database MySql itu sendiri. Phpmyadmin merupakan webbase control panel untuk MySQL yang telah terinstall didalam komputer, dengan Phpmyadmin dapat membuat, memodifikasi, atau menghapus database dan table data yang ada pada MySQL. Banyak pengembang- pengembang software *open source* yang telah membuat interface berbasis web yang dapat digunakan untuk mengadministrasi MySQL, salah satu contohnya adalah PhpMyAdmin [29].

2.2.11 OpenWeatherMap

OpenWeatherMap adalah layanan online yang menyediakan data cuaca terkini, termasuk data prakiraan dan data historis terkini untuk para pengembang layanan web dan aplikasi mobile. Untuk sumber data, OpenWeatherMap menggunakan layanan siaran meteorologi, data mentah dari stasiun cuaca bandara, data mentah dari stasiun radar, dan data mentah dari stasiun cuaca resmi lainnya. Semua data diproses oleh OpenWeatherMap dengan cara mencoba menyediakan data perkiraan cuaca dan peta cuaca online yang akurat, sepertiawan atau curah hujan. Di luar itu, layanan difokuskan pada aspek sosial dengan melibatkan pemilik stasiun cuaca dalam menghubungkan layanan dan dengan demikian meningkatkan akurasi data cuaca.



Sumber Gambar : https://openweathermap.org/

Gambar 2.9 Contoh Data Cuaca Openweathermap

2.2.12 Laravel

Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis dibawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (model view controller). Laravel adalah pengembangan website berbasis MVP yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu [30].

MVC adalah sebuah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan aplikasi logika dari presentasi. MVC memisahkan aplikasi berdasarkan komponen-komponen aplikasi, seperti : manipulasi data, controller, dan user interface.

1. Model, Model mewakili struktur data. Biasanya model berisi fungsi-fungsi yang membantu seseorang dalam pengelolaan basis data seperti memasukkan data ke basis data, pembaruan data dan lain-lain.
2. View, View adalah bagian yang mengatur tampilan ke pengguna. Bisa dikatakan berupa halaman web.
3. Controller, Controller merupakan bagian yang menjembatani model dan view.