

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pulau Papua

Pulau Papua merupakan pulau paling timur Indonesia dan Pulau Papua memiliki 6 Provinsi yaitu Provinsi Papua, Papua Barat, Papua Tengah, Papua Selatan, Papua Pegunungan, dan Papua Barat Daya dengan 7 wilayah Adat dan 235 suku besar. Untuk Papua Barat Daya sendiri berada di wilayah Adat III yaitu Bomberai dengan 19 suku besar dan Papua Barat Daya merupakan jalur pintu masuk utama ke Pulau Papua sehingga menjadi jalur utama dalam penghubung ke kota atau daerah-daerah pelosok yang ada di Pulau Papua [3].



Gambar 2. 1 Peta Pulau Papua

2.1.1 Papua Barat Daya

Papua Barat Daya adalah Provinsi yang berada di Pulau Papua dan merupakan pemekaran dari Provinsi Papua Barat, dibentuk pada tanggal 8 Desember 2022 berdasarkan Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2022 tentang pembentukan Provinsi Papua Barat Daya. Provinsi Papua Barat Daya terdiri dari 5 Kabupaten dan 1 Kotamadya, yaitu Kabupaten Sorong, Kabupaten Sorong Selatan, Kabupaten Raja Ampat, Kabupaten Tambrauw, Kabupaten Maybrat dan Kota Sorong. Ibu Kota Provinsi Papua Barat Daya berkedudukan di Kota Sorong. Berdasarkan posisi geografis nya, Provinsi Papua Barat Daya memiliki batas-batas yaitu Batas Utara –

Samudra Pasifik, Timur – Provinsi Papua Barat, Selatan – Laut Seram dan Teluk Berau, dan Barat – Laut Halmahera dan Laut Seram [6].

2.1.2 Akomodasi Pariwisata Papua Barat Daya

Papua Barat Daya merupakan daerah yang memiliki berbagai potensi yaitu pertambangan dan mineral, perkebunan, pertanian, kehutanan, kelautan dan perikanan, serta pariwisata. Berdasarkan potensi wilayahnya di sektor pariwisata mejadi salah satu potensi yang dapat meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD) Papua Barat Daya [4]. Papua Barat Daya memiliki 132 Distrik dan 1.013 Desa/Kampung/Kelurahan (menurut nomor.net) dengan luas wilayah 39.122,95km² dan Papua Barat Daya memiliki usaha penyediaan akomodasi dengan pelayanan pariwisata berupa hotel, vila, pondok wisata, bumi perkemahan, homestay, resort, dan akomodasi lainnya serta transportasi dan komunikasi dengan panjang jalan Negara dan Jalan Provinsi di Papua Barat Daya menurut kondisi jalan tahun 2023 adalah 549,21km baik, 317,77km sedang, 53,75km rusak dan 594,67km rusak berat serta 876,89km sudah di aspal, 638,56km belum di aspal dengan jumlah akomodasi 15 Hotel berbintang yang memiliki kamar berjumlah 2.227 serta Hotel non-berbintang berjumlah 118 dengan 2.356 kamar (Menurut BPS-Papua Barat).

2.2 Sistem

Sistem adalah kumpulan dua atau lebih elemen-elemen yang saling terhubung satu sama lain dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu [7]. Elemen-elemen ini dapat mencakup individu atau kelompok, perangkat, prosedur, informasi, dan sumber daya lainnya yang diatur dalam suatu struktur yang memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain dalam membentuk sebuah keseluruhan elemen atau komponen yang utuh dalam eksistensinya. Sistem memiliki *input* (masukan), proses atau tindakan yang dilakukan terhadap *inputan* tersebut, dan *output* (keluaran) yang merupakan hasil dari proses tersebut [8].

2.2.1 Cara Kerja Sistem

Proses kerja suatu sistem dapat dijelaskan dalam beberapa langkah umum, meskipun detailnya bisa sangat berbeda tergantung pada jenis sistem yang sedang dibahas. Berikut ini, adalah langkah-langkah umum dalam cara kerja sistem:

- a. *Input* (masukan) adalah sebuah sistem yang menerima *input* dari lingkungannya berupa data, informasi, energi, atau stimulus lain yang diperlukan untuk menjalankan operasinya.
- b. Proses adalah sebuah rangkaian aktivitas atau langkah-langkah yang di input oleh sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Proses ini, melibatkan perubahan transformasi input menjadi hasil yang meliputi komputasi, manipulasi data, perubahan fisik, dan sebagainya pada elemen atau komponen di dalam sistem.
- c. *Output* (keluaran) adalah sebuah sistem yang telah melalui proses dan interaksi untuk menghasilkan output yang berupa hasil dari operasinya. *Output* atau keluaran ini berupa informasi, tindakan, produk fisik, atau dampak lainnya.
- d. *Feedback* (umpan balik) adalah sebuah sistem dan sub-sistem memiliki komponen yang disebut sebagai input, proses, output. Setiap aktivitas atau kegiatan dalam mencapai tujuan sistem/sub-sistem memerlukan umpan balik yang berlawanan arah dengan jalur input-proses-output, sehingga umpan balik tersebut dapat memberikan sinyal-sinyal yang diperlukan oleh sistem untuk mencapai tujuannya.
- e. Interaksi Antara Elemen adalah sebuah komponen atau elemen di dalam sistem akan saling berinteraksi untuk mencapai tujuan bersama yang dapat melibatkan pertukaran informasi, koordinasi aktivitas, atau aliran energi.
- f. *Information Redundancy* adalah setiap sistem biasanya akan terjadi kelebihan informasi atau informasi yang disampaikan kepada penerima pesan akan kurang dari informasi yang telah dipersiapkan. Sehingga pada proses ini terjadi jumlah *bit* informasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan lebih besar dari jumlah *bit* yang diterima oleh penerima [9].

2.2.2 Fungsi Sistem

Sistem memiliki beragam fungsi yang bermacam-macam tergantung pada jenis tujuan sistem tersebut. Berikut ini, beberapa fungsi umum dari sistem di bawah ini:

- a. Tujuan utama dari banyak sistem adalah menginisiasikan berbagai proses interaksi untuk mencapai hasil yang diinginkan.
- b. Pengelolaan Informasi adalah sebuah sistem yang melibatkan pengelolaan, pengambilan, dan memproses serta mengubah data atau pesan menjadi informasi yang bermakna.
- c. Organisasi dan Pengaturan adalah sebuah sistem yang membantu dalam mengatur dan mengelola elemen-elemen yang ada di dalamnya dapat melibatkan pengaturan tugas, aliran informasi, peran, dan sumber daya untuk mencapai tujuan secara terstruktur dan terorganisir.
- d. Distribusi Sumber Daya adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mendistribusikan sumber daya secara efisien dalam suatu sistem yang lebih luas.
- e. Pemecahan Masalah adalah sebuah sistem yang membantu dalam pemecahan masalah dengan menganalisis situasi, mengumpulkan informasi, dan menghasilkan yang efektif atau keputusan yang efisien.
- f. Interaksi dan Koordinasi adalah sebuah sistem yang membantu dalam mengkoordinasikan aktivitas dan interaksi antara elemen-elemen di dalamnya untuk memungkinkan kerja sama dan sinergi di antara berbagai sistem [10].

2.3 Multimedia

Multimedia adalah sebuah kombinasi elemen dari berbagai jenis media seperti gambar, teks, suara, video, animasi, dan lainnya secara terpadu dan sinergis melalui komputer atau perangkat elektronik untuk mencapai tujuan tertentu. Secara etimologis istilah multimedia berasal dari dua kata yaitu, *Multi* dan *Media*. Multi berarti banyak, sedangkan Media adalah sebuah sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi seperti teks, gambar, suara dan video. Pemanfaatan multimedia saat ini sangat luas di berbagai sektor pendidikan, bisnis, pariwisata, hiburan, hingga rumah tangga [11].

2.4 Pariwisata

Pariwisata adalah fenomena global yang merata dan telah menjadi kebutuhan pokok bagi manusia dalam mencapai keseimbangan dan kesejahteraan hidup. Menurut UNWTO, pengembangan industri pariwisata melibatkan ratusan juta individu yang berperan sebagai wisatawan, pelaku bisnis pariwisata, lembaga pendidikan, profesional pariwisata, serta masyarakat secara keseluruhan yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi negara atau global. Pariwisata telah menjadi sebuah agen perubahan yang menghasilkan peluang-peluang baru dan tantangan-tantangan yang mendorong lahirnya kreativitas, pengetahuan, serta gagasan-gagasan baru.

2.5 Wisatawan

Wisatawan adalah perjalanan yang di lakukan oleh seseorang atau sekelompok orang untuk melakukan tujuan perjalanan liburan, pengobatan, bisnis, olahraga, pembelajaran, serta mengunjungi tempat-tempat yang indah atau sebuah negara tertentu dalam jangka waktu sementara. Menurut *World Tourism Organization* (WTO), wisatawan adalah individu yang melakukan perjalanan ke daerah atau negara asing dan menginap minimal 24 jam atau maksimal enam bulan di tempat tersebut [12]. Wisatawan adalah orang yang terlibat dalam kegiatan perjalanan wisata.

2.6 Smart

Smart adalah metode yang digunakan untuk menetapkan, menentukan tujuan yang harus realistis dan relevan dalam tenggat waktu yang jelas untuk benar-benar fokus dalam mencapai tujuan tertentu. Pada bidang smart technology adalah suatu konsep yang memungkinkan pengumpulan, analisis, dan pemanfaatan data secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, kenyamanan dalam berbagai konteks teknologi. Perkembangan teknologi, ekonomi, dan sosial yang ditandai oleh kecerdasan (smart) didorong oleh teknologi yang menggunakan sensor, big data, data terbuka, metode konektivitas dan pertukaran informasi yang baru, serta kemampuan untuk melakukan penalaran dan deduksi [13].

2.7 Smart Tourism

Smart Tourism adalah sistem untuk menciptakan pengalaman wisatawan dan efektivitas pengelolaan sumber daya dalam memanfaatkan infrastruktur informasi yang disediakan ditempat tujuan atau secara virtual untuk menambah nilai dan pengalaman mereka yang jelas pada efisiensi, keberlanjutan secara real-time [14]. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing dan kepuasan konsumen sekaligus menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan jangka panjang dalam smart tourism teknologi yang mengintegrasikan teknologi perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan untuk memberikan kesadaran real-time tentang dunia nyata dan analisis canggih untuk membantu seseorang atau sekelompok orang membuat keputusan yang lebih cerdas mengenai alternatif, serta tindakan yang akan mengoptimalkan.

Pengembangan *smart tourism* merupakan strategi optimal untuk menjaga ketahanan dalam menghadapi kemajuan teknologi dan informasi dimana dimensi fisik dan pemerintah pariwisata beralih ke level berikutnya, melalui digitalisasi sehingga tercapainya sebuah generasi baru yang lebih moderen sesuai dengan perkembangan zaman. Sebagai suatu ekosistem inovatif, *smart tourism* memiliki potensi untuk mendukung dan memfasilitasi pengembangan inovasi, terutama yang terkait dengan penerapan teknologi dan peningkatan wisata. Tujuan *smart tourism* adalah memenuhi kebutuhan wisatawan melalui integrasi perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dengan unsur budaya dan inovasi untuk mempromosikan, meningkatkan kualitas layanan pariwisata, memperbaiki manajemen pariwisata, dan memperluas dampak industri pada skala yang lebih besar [2].

2.8 PHP

PHP (PHP: *Hypertext Preprocessing*) adalah sebuah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk mengubah kode menjadi instruksi yang dapat dimengerti oleh komputer, terutama digunakan pada *server-side* yang dapat ditambahkan ke dalam kode HTML [15]. Dengan menggunakan PHP, memungkinkan situs website dapat

dibuat dinamis sehingga mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan situs website tersebut [16].

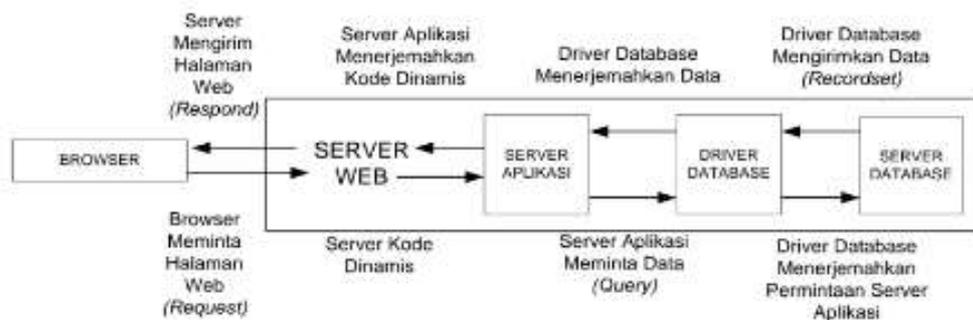
2.1.1 Sejarah PHP

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Pada masa itu, PHP masih dikenal sebagai FI (*Form Interpreted*), yang merupakan serangkaian skrip yang digunakan untuk memproses data formulir dari situs web. Rasmus Lerdorf, seorang pendukung *open -source* yang merilis *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis, kemudian dengan adanya peningkatan kemampuan menjadi PHP 1.0 dan kemudian memperkenalkan PHP 2.0. Pada tahun 1996, PHP telah menjadi populer di berbagai situs website di seluruh dunia [16].

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend melakukan penyempurnaan terhadap interpreter PHP untuk meningkatkan kebersihannya, meningkatkan kualitasnya, dan meningkatkan kecepatannya. Pada bulan juni 1998, Zend merilis versi baru interpreter PHP, yang secara resmi diberi nama PHP 3.0, dengan mengubah arti dari singkatan PHP menjadi sebuah akronim berulang yaitu PHP: *hypertext Preprocessing* [6]. Seiring berjalannya waktu hingga saat ini kemampuan PHP terus berkembang dan versi terbaru yang di keluarkan adalah PHP 8.3.

2.1.2 Cara Kerja PHP

PHP merupakan jenis bahasa pemrograman yang tergolong dalam kategori pemrograman *Server Side*, yang berarti bahasa pemrogram ini membutuhkan sebuah penerjemah untuk *server web* dapat menjalankannya. Berikut ini adalah gambaran tentang cara kerja bahasa pemrograman PHP:



Gambar 2. 2 Cara Kerja PHP

2.1.3 Fungsi PHP

PHP difokuskan pada scripting server side, untuk melakukan fungsi-fungsi yang sebelumnya dilakukan oleh CGI dengan menggunakan PHP seperti mengambil data input dari formulir, menghasilkan konten halaman yang dinamis, mengelola pengiriman dan penerimaan cookies, dan masih banyak lagi. Kemampuan dan support-nya untuk database juga terbukti sangat handal [6].

2.9 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman untuk sisi klien atau client side. Ini merupakan bahasa pemrograman yang mendekati bahasa manusia atau yang disebut sebagai bahasa tingkat tinggi [17]. Tujuan utama JavaScript adalah untuk meningkatkan fitur pada situs website agar lebih interaktif yang mampu untuk berinteraksi dengan pengguna dan menanggapi event yang terjadi di halaman website. JavaScript merupakan perangkat yang berperan sebagai alat penghubung yang mengintegrasikan berbagai halaman-halaman website.

2.1.4 Sejarah JavaScript

Pada tahun 1995, Brendan Eich, seorang programmer dari sebuah perusahaan software terkemuka yang mengembangkan web browser Netscape Navigator, mulai mengembangkan sebuah program skrip yang disebut Mocha. Bahasa skrip Mocha ini dirancang untuk digunakan baik di sisi klien (client-side) maupun di sisi server (server-side). Seiring dengan perkembangannya, nama Mocha kemudian diubah menjadi LiveScript untuk versi client-side dan LiveWire untuk versi server-side. Ketika Netscape hendak merilis bahasa LiveWire dan LiveScript, mereka berkolaborasi dengan Sun Microsystems untuk lebih mengembangkan bahasa LiveScript. Ketika Netscape Navigator 2.0 diliris, Netscape memutuskan untuk mengubah nama LiveScript menjadi JavaScript pada tanggal 4 Desember 1995 [30]. Dengan harapan agar nama tersebut dapat menjadi populer seperti bahasa Java yang sedang tren di kalangan para programmer saat itu.

2.1.5 Cara Kerja JavaScript

JavaScript bekerja sebagai bahasa pemrograman yang dieksekusi di dalam web browser atau dalam lingkungan server saat sebuah halaman website dimuat, JavaScript membaca kode yang di dalamnya dan mengeksekusi nya baris per baris. ini memungkinkan JavaScript untuk mengenali dan menanggapi event-event yang berinteraksi dengan pengguna dalam mengirim dan menerima data dari server tanpa memuat ulang halaman website dan melakukan operasi matematika dan logika.

2.1.6 Fungsi JavaScript

JavaScript difokuskan pada skrip sisi klien (client side), untuk mengendalikan tampilan-tampilan halaman website dalam memvalidasi apa yang diketikkan pengguna pada sebuah *form* sebelum pengiriman *form* ke *server* dilakukan. JavaScript juga berfungsi untuk perhitungan aritmetika, pemanipulasian tanggal dan waktu, pemodifikasian *array*, *string* dan objek dan menangani event yang diinisiasi pengguna dan menetapkan pewaktu.

2.10 Server

Server adalah komputer yang mengatur aliran data di dalam satu jaringan. Aplikasi yang tersimpan di komputer dapat diakses oleh terminal komputer lain yang terhubung [18]. *Server* merupakan induk dari segala komputer yang terhubung pada sebuah jaringan yang berfungsi sebagai pengatur dari sistem jaringan. Dalam sebuah server berfungsi secara umum yang dilakukan oleh sebuah komputer adalah menyimpan aplikasi dan database yang dibutuhkan oleh komputer yang terhubung, menyediakan fitur keamanan komputer, melindungi semua komputer yang terhubung menggunakan *firewall*, dan menyediakan *IP Address* untuk mesin komputer yang terhubung.

Jika dilihat dari fungsinya, kita dapat mengelompokkan berbagai jenis server ke dalam beberapa kategori atau golongan sebagai berikut:

- a. Server aplikasi, atau yang biasa disebut *application server*, adalah *server* yang berperan sebagai tempat penyimpanan berbagai aplikasi yang dapat diakses oleh pengguna (client).

- b. *Server data*, yang sering disebut sebagai data server, bertugas menyimpan data, baik yang diakses langsung oleh pengguna (client) maupun data yang diproses oleh server aplikasi.
- c. *Server proxy*, yang juga dikenal sebagai proxy server, berperan dalam mengatur aliran data di dalam jaringan dengan menggunakan pengaturan proxy. Secara umum, orang lebih mengenal proxy server sebagai alat untuk menghubungkan komputer klien ke Internet.

2.11 Web Server

Web server adalah *software* (perangkat lunak) yang menjadi inti dari *World Wide Web* (WWW) untuk membangun portal web dalam suatu jaringan internet, pertama kali dikembangkan pada sekitar tahun 1980-an [19] [20]. Web server adalah aplikasi server yang menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari web browser dan mengirimkan halaman website dalam bentuk HTML dan CSS. Halaman website ini, kemudian ditata oleh web browser untuk menciptakan tampilan yang menarik dan mudah dibaca oleh pengguna (*user*) [21].

2.11.1 Fungsi Web Server

Web Server digunakan untuk mentransfer berkas atas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan. Halaman web dapat terdiri dari berkas teks, gambar, video, dan lainnya, dan Web Server berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek berkas yang terkait dengan halaman web, termasuk teks, gambar, video, dan lainnya. Beberapa jenis *software* (perangkat lunak) untuk Web Server meliputi *Apache HTTP Server*, *Nginx*, *Microsoft Internet Information Services* (IIS), *LiteSpeed Web Server*, dan *Google Web Server* (GWS) [21].

2.12 Web Browser

Web browser adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan program (*script* web) dalam mengambil, menerima dan menampilkan sumber informasi web dari internet melalui *Uniform Resource Identifier* (URL). Sumber informasi tersebut diidentifikasi melalui pengidentifikasi sumber seragam, yang bisa berupa halaman web, gambar, video, atau jenis konten lainnya dengan demikian web browser akan bertindak sebagai media untuk menyajikan informasi kepada pengguna [22] [23]. Terlebih lagi, web browser memiliki kemampuan

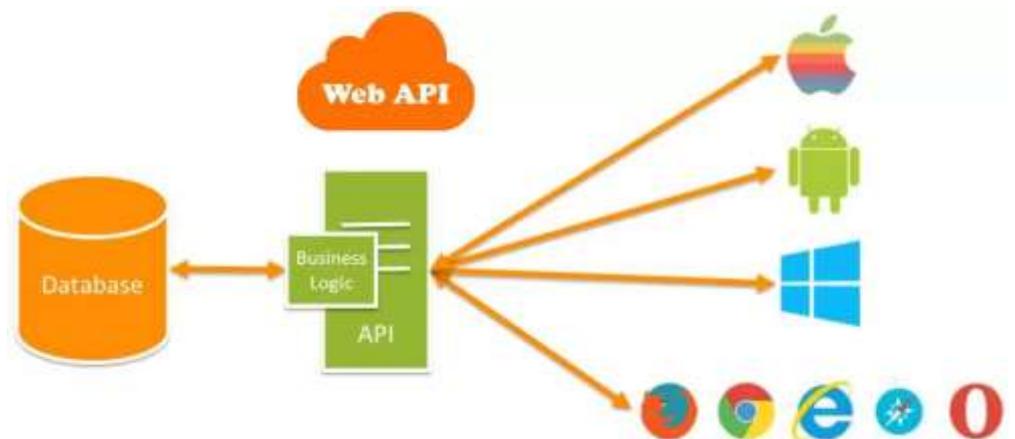
untuk mengirim dan menerima *E-mail*, mengatur HTML sebagai input pencarian, dan menampilkan hasilnya dalam bentuk halaman web yang informatif [24]. Ada berbagai macam jenis web browser yang tersedia yaitu, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, *Safari*, *Opera*, *Microsoft Edge* [23].

2.13 Website

World Wide Web (www), atau lebih sering disebut web, adalah kumpulan dokumen yang tersusun dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu dapat diakses melalui protokol http. Protokol http mengirimkan informasi dari server ke web browser pengguna, sehingga mereka dapat melihatnya di layar komputer mereka. Semua publikasi di web ini membentuk jaringan informasi besar yang dapat diakses melalui internet [25].

2.14 API (Application Programming Interface)

API (Application Programming Interface) adalah layanan *interface* yang dibuat oleh pengembang untuk memungkinkan pengembang perangkat lunak



Gambar 2.3 Cara kerja API

(*software*) untuk mengakses sebagian atau seluruh fungsi dari layanan tersebut secara terprogram sehingga perangkat lunak tersebut dapat berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya [26]. Dengan menggunakan API, pengembang dapat menggunakan berbagai perangkat lunak untuk menjalankan suatu proses. Selain itu, tujuan dari pengguna API adalah mempercepat proses pengembangan suatu sistem atau aplikasi dengan menyediakan fungsi-fungsi secara terpisah, sehingga pengembang tidak perlu membuat fitur yang serupa dari awal. Penelitian ini

menggunakan API yang di sediakan oleh *Google Maps*, *Facebook*, *Tiket.com* untuk mendapatkan informasi tentang lokasi, tempat wisata, dan rekomendasi oleh pengguna yang populer.

API adalah sebuah class yang dibuat untuk menghubungkan aplikasi dengan basis data. Melalui class ini, dapat dilakukan akses dan pelaksanaan sebagai perintah dari sistem atau aplikasi. Sehingga API memiliki fungsi yang memungkinkan pengembang untuk menggabungkan dua bagian aplikasi atau aplikasi yang berbeda secara seimbang. Proses pengembangan aplikasi yang menggunakan API dapat melibatkan beberapa elemen yaitu *function*, *protocols*, dan *tools* [27]. API dapat bekerja dengan memfasilitasi interaksi aplikasi dengan berbagai library untuk mengikuti serangkaian aturan yang telah ditetapkan sebelumnya oleh API tersebut. Pendekatan ini, mempermudah pengembang untuk mengembangkan aplikasi yang dapat berkomunikasi dengan berbagai library tanpa perlu memikirkan strategi yang berbeda yang digunakan, asalkan semua library tersebut mengikuti API yang sama. Selain itu, pendekatan ini memperlihatkan kemudahan pengguna library yang sama dengan bahasa pemrograman yang berbeda.

2.15 Google Maps

Google Maps adalah layanan peta digital gratis dan online yang dapat ditemukan di <http://maps.google.com/>. Google Maps menyediakan peta interaktif yang dapat digeser dan gambar satelit untuk seluruh dunia [27]. Layanan Google Maps dirilis secara formal pada bulan Februari 2005. Google Maps adalah versi dari Google Earth yang menampilkan peta secara daring (online) melalui pengguna server web dan web browser. Google Maps menyediakan alat untuk menunjukan berbagai objek pada peta, termasuk objek 3 dimensi, pin objek, dan line objek. Untuk menampilkan objek-objek ini, Google menggunakan format bahasa pemrograman KML (Keyhole Markup Language) [28]. Google Maps merupakan aplikasi interface yang bisa diakses melalui JavaScript untuk menampilkan peta Google pada halaman website yang sedang dibangun dan Google Maps juga memiliki banyak kegunaan dalam pembuatan website untuk menampilkan lokasi pemilik website, lokasi acara atau kegiatan, serta digunakan juga untuk aplikasi GIS berbasis website.

Pada Google Maps, terdapat 4 jenis pilihan model abu halus, awan panas dan peta yang disediakan oleh Google yaitu:

- a. ROADMAP, untuk menampilkan peta biasa dalam format 2Dimensi.
- b. SATELLITE, untuk memperlihatkan gambar dari satelit.
- c. TERPAIN, untuk menggambarkan relief fisik permukaan bumi dan menampilkan ketinggian suatu lokasi, seperti gunung dan sungai.
- d. HYBRID, untuk menampilkan gambar satelit dengan tambahan informasi yang ditampilkan pada ROADMAP, seperti jalan dan nama kota.

2.16 GPS (Global Positioning System)

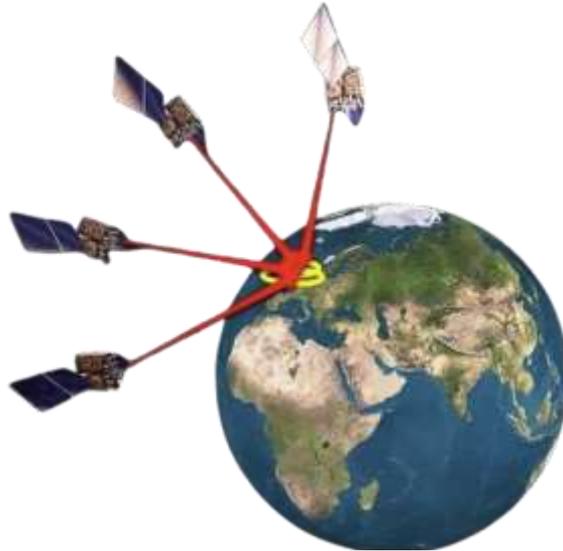
Global Positioning System (GPS) adalah sebuah perangkat atau sistem yang memberikan informasi tentang lokasi penggunanya di seluruh dunia secara global, berdasarkan pada satelit [29]. Informasi ini diterima melalui sinyal radio digital yang dikirimkan oleh satelit berupa koordinat, *latitude*, *longitude*, dan lokasi dalam peta. Pengguna sinyal satelit dimanapun anda berada inilah yang membuat GPS harus LOS (line On Sight) sehingga mudah untuk mempraktikkan posisi suatu objek selama anda masih dapat melihat langit (tidak terhalang pohon atau gedung-gedung besar yang menghalangi) [29][30].

2.16.1 Cara Kerja GPS

Setiap bagian dari bumi setidaknya dapat dijangkau oleh 3-4 satelit di atasnya. Perangkat GPS terbaru dapat menerima sinyal hingga 12 satelit secara bersamaan. Keadaan langit yang bebas dari penghalang memungkinkan GPS untuk dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Oleh karena itu, semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, semakin tinggi akurasi-nya [31]. Cara kerja GPS ada 5 langkah, yaitu:

- a. Memakai perhitungan “triangulation” dari satelit
- b. Untuk perhitungan “triangulation”, GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.
- c. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
- d. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.

- e. Terkait harus mengoreksi delay waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima oleh receiver.



Gambar 2. 4 *Cara kerja GPS*

Satelit GPS mengorbit bumi dengan akurat selama 12 jam dan mengirimkan sinyal informasi ke bumi. Penerima GPS mengambil informasi ini dan menggunakan metode "triangulasi" untuk menentukan lokasi pengguna dengan tepat. Penerima GPS membandingkan waktu saat sinyal dikirim dengan waktu saat sinyal diterima untuk mengetahui jarak dari satelit. Dengan menggunakan informasi jarak ini, penerima GPS dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi pengguna, yang kemudian ditampilkan pada peta elektronik. Sebuah penerima GPS perlu mengunci sinyal dari minimal tiga satelit untuk menghitung posisi 2D, yaitu latitude dan longitude, serta melacak pergerakan. Jika penerima GPS menerima sinyal dari empat atau lebih satelit, maka posisi 3D dapat dihitung, mencakup latitude, longitude, dan altitude. Setelah menentukan posisi pengguna, GPS dapat menghitung informasi tambahan seperti kecepatan, rute, destinasi, arah perjalanan, jarak ke tujuan, waktu matahari terbit dan terbenam, dan banyak lagi. GPS dapat menghitung informasi lain, seperti kecepatan, jalur, tujuan, arah yang dituju, jarak tujuan, matahari terbit dan matahari terbenam dan masih banyak lagi.

2.17 Database

Database adalah sistem penyimpanan data yang terstruktur atas kumpulan data yang saling terhubung secara logis, dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi perusahaan. Model database relasional adalah sistem yang sering digunakan karena struktur logisnya yang sederhana. Dalam model relasional, seluruh data disusun secara logis dalam bentuk relasi atau tabel. Setiap relasi terdiri dari baris dan kolom, di mana kolom-kolom dari relasi yang memiliki nama tertentu disebut atribut. Sedangkan, baris-baris dari relasi disebut tuple, dan setiap tuple memiliki nilai untuk setiap atribut [32]. Data direpresentasikan dalam bentuk nilai, yang bisa berupa angka, rangkaian karakter, atau simbol. Tujuan dari basis data adalah untuk mengatur data sehingga memungkinkan pengambilan kembali data dengan mudah, konsisten, dan cepat. Basis data dapat didefinisikan dari berbagai perspektif, seperti yang dijelaskan di bawah ini:

- a. Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah.
- b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (*redundancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan.
- c. Kumpulan file atau tabel atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

2.17.1 Database Management System (DBMS)

DBMS (*Database Management System*) adalah alat yang efektif untuk membuat dan mengelola data dalam jumlah besar dengan keahlian sambil memastikan keamanan jangka panjang. Terdiri dari serangkaian program yang berhubungan dengan data yang disebut database, informasi yang disediakan oleh DBMS sangat penting bagi perusahaan. Tujuan utamanya adalah menyediakan sumber daya untuk penyimpanan dan pengambilan data yang mudah dan efisien dari database. DBMS dirancang untuk menangani sejumlah besar informasi dengan pembentukan struktur penyimpanan dan mekanisme manipulasi yang tepat. Keamanan data menjadi fokus penting untuk mencegah kerusakan sistem atau akses tidak sah [33]. Permintaan dan penggunaan DBMS terus meningkat dengan cepat.

Selain menggunakan DBMS, data juga dapat disimpan dalam file dengan penulisan kode aplikasi khusus untuk penanganannya.

2.18 Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa grafis yang digunakan untuk merancang dan mendeskripsikan sistem perangkat lunak, terutama yang berbasis objek. UML mencakup berbagai aspek termasuk spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi dari berbagai jenis sistem perangkat lunak, termasuk sistem dan model bisnis yang tidak berbasis sistem [32]. Selain itu, UML dapat digunakan dalam berbagai tahap pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi sistem. UML memenuhi kebutuhan analisis dan desain objek dengan menyediakan berbagai diagram untuk menjelaskan properti statis, penggunaan sistem atau komponen, dan arsitektur sistem.

2.18.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah jenis diagram di dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan sebuah fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* dapat mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem [35]. *Use case* menggambarkan berbagai operasi yang dilakukan oleh aktor. *Use case* divisualisasikan dalam bentuk elips dengan nama operasi yang tercantum di dalamnya. Aktor yang melaksanakan operasi tersebut dihubungkan ke *use case* dengan garis lurus.

2.18.2 Use Case Skenario

Use Case Skenario adalah jenis diagram di dalam UML yang digunakan dalam suatu alur yang mendeskripsikan bagaimana proses alur kerja *use case* dari aktor yang akan berinteraksi dengan sebuah sistem untuk mencapai tujuan tertentu [35]. *Use case skenario* biasanya digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dalam membantu mengidentifikasi persyaratan sistem, merancang antar muka sistem, dan menguji fungsi sistem.

2.18.3 Activity Diagram

Activity diagram adalah suatu proses yang menggambarkan aliran kerja dari suatu sistem perangkat lunak atau aktivitas dalam suatu sistem [35]. Dalam *activity diagram*, direpresentasikan sebagai persegi panjang dengan nama aktivitas di

dalamnya, sedangkan aliran kerja direpresentasikan dengan menggunakan panah yang menghubungkan aktivitas-aktivitas tersebut.

2.18.4 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan class-class yang terlibat dalam analisis sistem yang akan dikembangkan [35]. Beberapa fungsi utama dari class diagram adalah:

- a. Mendefinisikan struktur statis pada sistem perangkat lunak dengan menggambarkan class-class yang terlibat.
- b. Menggambarkan hubungan antara class-class, seperti hubungan pewarisan, asosiasi, dan agregasi.
- c. Menjelaskan atribut-atribut dari setiap class, termasuk jenis data dan visibilitasnya.
- d. Basis untuk implementasi sistem, karena menggambarkan *class-class* yang diperlukan dan hubungan antara mereka.
- e. Mendukung analisis perancangan dalam tahap analisis dan perancangan perangkat lunak untuk memodelkan struktur sistem secara visual.

2.18.5 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah representasi visual dari interaksi antara objek-objek yang digunakan untuk mengilustrasikan komunikasi atau pesan yang bertukar antara objek-objek tersebut [35]. Fungsinya adalah untuk menunjukkan bagaimana objek-objek saling berinteraksi dalam urutan waktu tertentu, dengan menyoroti pesan-pesan yang dikirim antara objek. beberapa fungsi utama dari sequence diagram adalah:

- a. Menggambarkan interaksi dengan urutan memberikan gambaran visual tentang bagaimana objek-objek dalam sistem berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain dan suatu skenario tertentu.
- b. Memodelkan aliran kontrol dari satu objek ke objek lainnya untuk menunjukkan urutan pesan-pesan yang dikirim dan diterima antar objek.
- c. Memperjelas skenario pengguna dalam sistem untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang cara kerja sistem.
- d. Analisis kinerja dapat digunakan untuk menganalisis kinerja sistem dengan melihat waktu respons dari pesan-pesan yang dikirim antar objek.

- e. Alat komunikasi yang efektif antara pengembang perangkat lunak dan partisipan dalam memahami interaksi antara objek-objek dalam sistem.

2.19 MySQL

Menurut Rulianto Kurniawan, MySQL adalah server database yang terkenal dan termasuk dalam kategori RDBMS (Relational Database Management System) [36]. MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP dan bahasa permintaan yang terstruktur, SQL, yang mengikuti standar yang telah distandarkan oleh ANSI. MySQL memungkinkan pengguna untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data dalam model relational, di mana tabel-tabel dalam database memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya.

2.20 Metode Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah tindakan menjalankan program dengan tujuan mengidentifikasi kesalahan atau kecacatan [38]. Hal ini dilakukan untuk dapat membuktikan kelayakan pada sebuah perangkat lunak agar bisa digunakan dan disebarluaskan. Berikut ini, ada 2 jenis metode pengujian yang secara umum digunakan dalam proses pengujian perangkat lunak.

2.20.1 Black Box Testing

Black Box testing adalah pengujian yang dilakukan tanpa pengetahuan tentang internal kerja aplikasi yang diuji (AUT). Juga disebut sebagai pengujian fungsional atau input-driven testing. Ini adalah teknik pengujian perangkat lunak di mana tester tidak mengetahui cara kerja internal dari item yang diuji. Pengujian Black Box dapat dilakukan melalui enam metode, termasuk partisi kesetaraan, analisis nilai batas, grafik sebab-akibat, pengujian kabur, dan pengujian berbasis model [38].