

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Internet of Thing

Internet of Things atau IoT adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IoT adalah jaringan raksasa dari perangkat yang terhubung, semua yang mengumpulkan dan membagikan data tentang bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut dioperasikan[3].

IoT memungkinkan perangkat dikontrol serta dipantau dari jarak jauh dengan internet, maka hal tersebut menciptakan peluang untuk langsung menghubungkan dan mengintegrasikan dunia fisik ke sistem berbasis komputer dengan menggunakan internet. Interkoneksi beberapa perangkat ini menghasilkan otomatisasi di hampir semua bidang dan juga memungkinkan aplikasi tingkat lanjut. Hal ini menghasilkan peningkatan akurasi, efisiensi dan manfaat dalam segi aspek kehidupan modern.

2.2 GPS Tracker

GPS Tracker merupakan teknologi yang berfungsi untuk memberikan informasi posisi kendaraan secara *realtime*. *GPS Tracker* menggunakan teknologi GSM dan GPS. Pada sistem *tracking* dengan teknologi GPS digunakan untuk memperoleh koordinat suatu kendaraan dan memperbaharui datanya secara *realtime*.

Fitur yang terdapat pada *GPS tracker* adalah dengan mengirimkan data koordinat dan kecepatan ke *server* GPS, perangkat *GPS tracker* yang dihubungkan dengan *simcard* GSM untuk mengaktifkan layanan GPRS. Dengan mode ini, data dapat dikirimkan sebagai paket data pada suatu jaringan internet. Selanjutnya, *Server* GPS akan merekonstruksi data yang telah diterima dari *GPS tracker* untuk diproses menjadi informasi[4].

2.3 Global Positioning System (GPS)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang saling berhubungan keberadaan orbit. Satelit-satelit ini dimiliki departemen pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama *GPS receiver* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal sebagai *way-point* yang nantinya akan berupa titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang ataupun lokasi yang kemudian ditampilkan pada peta elektronik.

Teknologi GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan sebagai penunjang seperti meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan diantaranya[5]:

1. Lokasi

Digunakan untuk menentukan dimana keberadaan suatu titik lokasi.

2. Navigasi

Membantu menentukan jalur serta mencari suatu titik lokasi.

3. *Tracking*

Membantu untuk memonitoring pergerakan objek, membantu memetakan posisi, dan memperhitungkan kecepatan suatu kendaraan.

4. *Timing*

Dapat dijadikan sebagai dasar penentuan jam di seluruh dunia.

2.4 NMEA

NMEA merupakan kepanjangan dari *National Marine Electronics Association*. NMEA ada jauh sebelum GPS ditemukan. Menurut situs *web* NMEA, asosiasi ini dibentuk pada tahun 1957 oleh sekelompok *dealer* elektronik untuk menciptakan komunikasi yang lebih baik dengan produsen.

Saat ini di dunia GPS, NMEA adalah format data standar yang didukung oleh semua produsen GPS, seperti ASCII yang adalah standar untuk komputer digital di dunia komputer, tujuan dari NMEA adalah untuk memberikan pengguna untuk dapat mencampur dan mencocokkan perangkat keras dan perangkat lunak. Data GPS berformat NMEA juga membuat mudah bagi para *Developer*. Misalnya perangkat lunak menerima data yang diformat NMEA akan ditampilkan

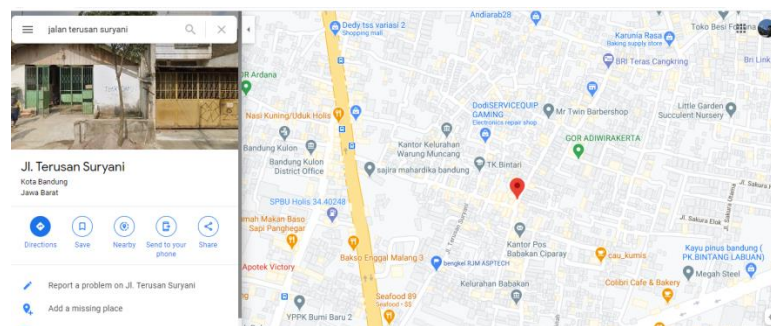
secara grafis. Tanpa standar seperti NMEA, akan memakan waktu serta mahal untuk menulis dan memelihara perangkat lunak tersebut.

Struktur pesan NMEA memiliki banyak jenis dengan kemampuan yang berbeda diantaranya :

1. GPGLL : *Geographic position, latitude/longitude*
2. GPGSA : *GPS DOP and active sattelites*
3. GPGSV : *GPS satellite in view*
4. GPRMC : *Recomended minimum specific GPS/transit data*
5. GPVTG : *Track made good and ground speed*
6. GPGGA : *Global positioning system fix data*

2.5 Google Maps

Google Maps adalah layanan pemetaan *web* yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Layanan ini memberikan peta jalan, lokasi suatu tempat, kondisi lalu lintas, perencanaan rute bepergian dengan berjalan kaki, mobil, motor, dan lain sebagainya. Layanan ini dikatakan interaktif karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna.



Gambar 2.1 Google Maps

Google Maps dibuat sebagai program C++, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada *Where 2 Technologies*. Pada Oktober 2004, perusahaan ini di akuisisi oleh Google, yang diubah menjadi aplikasi *web*. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintas, *Google Maps* diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini menggunakan Javascript, XML, dan AJAX. *Google Maps* menawarkan API yang memungkinkan peta untuk

dimasukan situs web pihak ketiga, *Google Map Maker* memungkinkan pengguna untuk mengembangkan pemetaan layanan yang ada di seluruh dunia[6].

2.6 Raspberry Pi 3 B+

Raspberry Pi 3 merupakan mini komputer versi terbaru yang dikeluarkan sebagai pengembangan dari versi pendahulunya, dan menjadi penerus raspberry Pi 3 Model B yang sudah *release*. Secara desain fisik Raspberry Pi 3 Model B dengan Raspberry Pi 3 Model B+ sama sehingga untuk case Raspberry Pi 3 Model B bisa di pakai[7].



Gambar 2.2 Raspberry Pi 3 B+

2.7 Module GPS G-Mouse Vk-162

Module GPS G-Mouse Vk-162 merupakan *Module* GPS yang mudah digunakan dan dikoneksikan ke sebuah mini komputer seperti Raspberry Pi, Arduino, dan lain sebagainya. Dengan adanya GPS module ini, sebuah mikrokontroler ataupun mini komputer akan memiliki kemampuan untuk mengetahui posisi atau koordinat dengan bantuan satelit GPS[8].



Gambar 2.3 GPS Module G-Mouse Vk-162

2.8 Pemrograman Python

Pemrograman Python merupakan bahasa pemrograman interpretatif yang dapat digunakan diberbagai platform dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode dan merupakan salah satu bahasa populer yang berkaitan dengan *Data Science*, *Machine Learning*, dan *Internet of Things* (IoT). Keunggulan Python yang bersifat interpretatif juga banyak digunakan untuk *prototyping*, *scripting* dalam pengelolaan infrastruktur, hingga pembuatan *website* berskala besar[11]. Tidak seperti bahasa lain yang cukup susah untuk dibaca dan dipahami, python lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami suatu sintaks. Hal ini membuat python sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun untuk yang memiliki kemampuan yang sudah menguasai pemrograman lain.

Bahasa ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini python masih dikembangkan oleh *Python Software Foundation*, Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua program menyertakan Python di dalamnya. Dengan kode yang simpel dan mudah untuk diimplementasikan, *Developer* dapat lebih mengutamakan pengembangan aplikasi yang dibuat.

2.9 JavaScript

JavaScript merupakan salah satu bahasa pemrograman yang populer yang digunakan untuk memasukan fitur dinamis pada browser web karena dapat menyimpan informasi berdasarkan serangkaian variable dan aturan yang memandu bagaimana *Developer* dapat berinteraksi dengan suatu program[9].

JavaScript dibangun atas bahasa pemrograman lain, memperbaruinya berdasarkan interaksi pengguna dan masukan lainnya. Mengetahui JavaScript merupakan kualifikasi penting dalam perkembangan ilmu komputer dan dalam pengembangan *web* karena merupakan dasar dari antarmuka (*Interface*) dalam suatu *web*[13]. JavaScript menggunakan bahasa pemrograman lain sebagai dasar struktur dan konten halaman *web* untuk membuat halaman yang dinamis.

Salah satu alasan JavaScript menjadi populer adalah memiliki kemampuan untuk membuat fitur *web* yang kompleks dan aman karena bentuk kode JavaScript paling sederhana. JavaScript, HTML, dan CSS adalah kombinasi yang mudah dan mulus untuk membuat fitur halaman web sederhana dan mudah. Bahasa pengkodean lain juga digunakan untuk mengaktifkan JavaScript pada platform yang berbeda.

2.10 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

Hyper Text Markup Language atau HTML merupakan bahasa yang digunakan untuk membuat halaman web, menampilkan informasi di dalam sebuah *browser web* internet dan pemformatan *hypertext* sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan yang terintegrasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam *software* pengolah data dan disimpan dalam bentuk format ASCII normal sehingga menjadi halaman *web* dengan perintah HTML. HTML adalah sebuah standar yang banyak digunakan secara besar untuk menampilkan halaman *web*, karena saat ini HTML merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium (W3C)*[10].

2.11 *PHP (HyperText Preprocessor)*

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu Bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs *web* dan bias digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994.

PHP juga banyak diaplikasikan untuk pembuatan program-program seperti system informasi klinik, rumah sakit, akademik, keuangan dan lain sebagainya. Dapat dikatakan bahwa program aplikasi yang dulunya hanya dapat dikerjakan untuk *desktop* aplikasi, PHP sudah dapat mengerjakannya.

Penerapan PHP saat ini juga banyak ditemukan pada proyek-proyek pemerintahan seperti *e-budgetting*, *e-procurement*, *e-government* dan juga lainnya.[12]

2.12 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet atau CSS merupakan kumpulan kode program yang sering digunakan untuk membuat desain tampilan suatu halaman HTML. Dengan CSS kita bisa mengubah desain dari *text*, warna, gambar, maupun latar belakang. CSS dan HTML saling melengkapi, karena HTML ditujukan untuk membuat sebuah struktur, sedangkan CSS digunakan untuk mengubah tampilan.

Dalam CSS kita dapat mengendalikan ukuran gambar, warna teks, warna tabel, ukuran *border*, warna *border*, warna *hyperlink*, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, dan lain sebagainya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur sebuah tampilan dokumen. Dengan adanya CSS, dapat memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan tampilan format yang berbeda[13].

2.13 Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek merupakan sebuah paradigma suatu pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibuat dalam struktur kelas-kelas atau objek-objek. Setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya. Model data berorientasi objek ini disebutkan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan secara luas dalam teknik software berskala besar. Pendukung OOP (*Object-Oriented Programming*) mengklaim bahwa OOP lebih mudah dipelajari bagi pemula. Dibandingkan dengan pendekatan sebelumnya, pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan[14].

2.14 PubNub

PubNub adalah platform komunikasi *Realtime* dan perusahaan infrastruktur yang berbasis di San Francisco, California. Perusahaan ini membuat produk untuk pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras untuk pembangunan *web* secara *Realtime, mobile* dan bersifat *Internet of Things* (IoT). Selain bersifat *Internet of Things*, PubNub juga memberikan fitur *Database*

pengiriman berbentuk grafik yang menerangkan penggunaan *tracking* serta memberikan waktu kapan *Device* yang dipakai sedang digunakan.

Produk utama PubNub adalah *Realtime publish* dan *subscribe messaging* API yang dibangun diatas jaringan data global mereka yang terdiri dari jaringan yang direplikasi dari setidaknya 15 pusat data yang berlokasi di Amerika Utara, Amerika Selatan, Eropa dan Asia. Jaringan ini melayani lebih dari 330 juta perangkat dan mengalirkan lebih dari satu triliun pesan per bulan.

2.15 UML

UML (Unified Modeling Language) merupakan Bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah system dengan menggunakan diagram dan teks-tes pendukung untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari system perangkat lunak berorientasi objek. UML memberikan standar penulisan sebuah system blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema basis data, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam system perangkat lunak.

UML juga merupakan sebuah Bahasa standar untuk pengembangan sebuah perangkat lunak yang dapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapi tidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yang merupakan salah satu proses implementasi pengembangan perangkat lunak. UML terdiri atas pengelompokan diagram-diagram system menurut aspek atau sudut pandang tertentu. Diagram tersebut menggambarkan permasalahan maupun solusi dari suatu model. UML mempunyai 9 diagram, yaitu: use-case, class, object, state, sequence, collaboration, activity, component, dan deployment diagram[15].

2.16 XAMPP

XAMPP adalah program aplikasi pengembangan yang berguna untuk pengembangan suatu *website* berbasis PHP dan MySQL. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk berperan sebagai server *web Apache* untuk simulasi pengembangan *website*. Tool pengembangan web ini mendukung teknologi *web* seperti PHP, MySQL, dan lain sebagainya. Dengan program ini, *programmer* dapat menguji aplikasi *web* yang dikembangkan dan mempresentasikannya pada pihak lain secara langsung dari komputer tanpa perlu terkoneksi ke *internet*. XAMPP juga dilengkapi dengan fitur manajemen *database* PHPMyAdmin seperti pada *server hosting*

sungguhan, sehingga pengembangan aplikasi *web database* secara mudah. Program ini banyak diaplikasikan oleh kalangan pengguna komputer di bidang pemrograman *web* maupun juga *desktop*[16].

2.17 Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver merupakan website builder sekaligus web deploy tool yang populer bagi para programmer. Adobe Dreamweaver juga adalah aplikasi desain dan pengembangan web yang menyediakan editor visual dan kode dengan fitur standar seperti syntax highlighting, code completion, dan code collapsing serta fitur lebih canggih seperti realtime syntax checking dan code introspection untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode. Tata letak tampilan design memfasilitasi desain cepat dan pembuatan kode seperti memungkinkan pengguna dalam menulis kode.

Dreamweaver memiliki fitur browser yang terintegrasi untuk melihat halaman web yang dikembangkan di jendela pratinjau program sendiri agar memungkinkan untuk terbuka di web browser yang telah terinstall. Aplikasi ini menyediakan transfer dan fitur sinkronisasi, kemampuan untuk mencari dan mengganti baris teks atau kode untuk mencari kata atau kalimat biasa di seluruh situs, dan templating feature yang memungkinkan untuk berbagi satu sumber kode atau memperbarui tata letak di seluruh situs tanpa server side atau scripting.[17]