BAB II
DASAR TEORI

2.1 Transportasi Darat

Transportasi darat adalah segala macam bentuk pemindahan barang atau manusia dari suatu tempat ke tempat yang lainnya dengan menggunakan sebuah moda transportasi (kendaraan bermotor) yang digerakan oleh manusia dengan di dukung suatu infrastruktur jalan (jalan raya ataupun rel). Pergerakan ini ditujukan untuk mempermudah manusia dalam melakukan aktivitas sehari – hari untuk memperoleh biaya kehidupannya. Terdapat 5 unsur pada transportasi, yaitu manusia yang membutuhkan transportasi, barang yang diperlukan manusia, kendaraan sebagai sarana transportasi, jalan sebagai prasana transportasi, dan organisasi sebagai pengelola transportasi[1].

2.2 Analisis Data Kemacetan

Kemacetan lalu lintas merupakan suatu keadaan kondisi jalan bila tidak ada keseimbangan antara kapasitas jalan (C) dengan jumlah kendaraan yang lewat (Volume/V). Gejala ini ditandai dengan kecepatan yang rendah sampai berhenti, jarak antara kendaraan yang satu dengan yang lain rapat, pengemudi tidak dapat menjalankan kendaraan dengan kecepatan yang diinginkan. Metode analisis data kemacetan yang digunakan yaitu membandingkan kepadatan volume kendaraan dengan kapasitas ruas jalan sehingga didapatkan nilai yang menyatakan tingkat pelayanan jalan (VCR)[2].

Untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan (VCR) dilakukan dengan persamaan:

$$\mathrm{VCR} = \frac{V}{C} \quad \text{..... (2.1)}$$

Keterangan:

VCR : Volume kapasitas rasio (nilai tingkat pelayanan)

V : Volume lalu lintas (smp/jam)

C : Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Smp : Satuan mobil penumpang

Tabel 2.1 Metode Pengumpulan Data dan Analisis

Sasaran	**Data yang Dibutuhkan**	**Metode Pengumpulan Data**	**Metode Analisis yng Dibutuhkan**	
Menghitung rasio volume lalu-lintas yang berada dalam jangkauan RSU dengan kapasitas jalan	- Volume lalu-lintas - Kapasitas jalan	Mendeteksi jumlah kendaraan yang ada pada jangkauan RSU per 15 menit	Konversi ke Satuan Mobil Penumpang (smp) per jam	Analisis tingkat pelayanan jalan melalui perbandingan volume dengan kapasitas jalan.

Untuk mengukur kualitas dari ruas jalan dengan menggunakan tingkat pelayanan, dimana kualitas ruas jalan tersebut merupakan hubungan antara kecepatan, tingkat pelayanan, dan rasio volume terhadap kapasitas ruas jalan. Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) umum digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume. Setiap arus jalan dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A (Lancar), B (Ramai Lancar), dan C (Macet) yang mencerminkan kondisinya. Pada tabel 2.2 berikut merupakan karateristik tingkat pelayanan jalan[3].

Tabel 2.2 Karakteristik Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	**Karakteristik**	**Batas Lingkup V/C**
A (Lancar)	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	< 0.45

B (Ramai Lancar)	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	>= 0.45
C (Macet)	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>= 0.86

2.3 *Global Positioning System* (GPS)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem navigasi yang berbasiskan satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (*Departemen of Defense*) 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 *reciever* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point* nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik.



Gambar 2.1 Trilaterasi Dalam *Global Positioning System (GPS)*

Aplikasi yang berada disisi target (*client*) setelah mendapatkan *request* dari pelacak (*server*) maka *client* akan meminta koordinat posisinya pada GPS (*Global Positioning System*), yang kemudian akan dikirimkan ke pelacak (*server*).

Dengan teknologi GPS dapat digunakan untuk beberapa keperluan sesuai dengan tujuannya. GPS dapat digunakan oleh peneliti, olahragawan, petani,

tentara, pilot, petualang, pendaki, pengantar barang, pelaut, kurir, penebang pohon, pemadam kebakaran dan orang dengan berbagai kepentingan untuk meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan. Dari beberapa pemakaian diatas dikategorikan menjadi[4]:

1. Lokasi

   Digunakan untuk menentukan dimana lokasi suatu titik dipermukaan bumi berada.

2. Navigasi

   Membantu mencari lokasi suatu titik di bumi.

3. *Tracking*

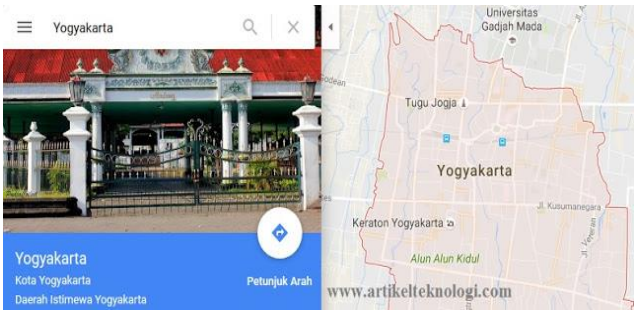
   Membantu untuk memonitoring pergerakan obyek dan membantu memetakan posisi tertentu, dan perhitungan jaringan terdekat.

4. *Timing*

   Dapat dijadikan dasar penentuan jam seluruh dunia, karena memakai jam atom yang jauh lebih presesi di banding dengan jam biasa.

2.4 Google *Maps*

Google *Maps* adalah layanan pemetaan web yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum. Layanan ini interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah tingkat *zoom*, serta mengubah tampilan peta. Google *maps* juga menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar setelit untuk seluruh dunia, serta menawarkan rute perjalanan.



Gambar 2.2 Tampilan Google *Maps*

Google *Maps* dimulai sebagai program desktop C++, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada *Where 2 Technologies*. Pada Oktober 2004, perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi sebuah 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 dimasukkan pada situs web pihak ketiga, dan menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Map *Maker* memungkinkan pengguna untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia[5].

2.5 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum (wikipedia). PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. PHP ini berfungsi sebagai pemersingkat *script* bahasa pemrograman. Disisi lain PHP ini juga digunakan dalam menginput data ke sistem *database*. Selain itu juga dapat difungsikan sebagai pelaksanaan manajemen *cookie* dan *session* dalam berbagai macam aplikasi dan menghasilkan gambar. Dibandingkan bahasa pemrograman lainnya PHP memiliki kelebihan lainnya. Salah satu kelebihan PHP adalah tidak melakukan kompilasi dalam penggunaannya. Selain itu PHP juga dapat mudah ditemukan mulai dari *apache*, IIS, *Lightttpd* hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah. Kelebihan lainnya dari PHP adalah pengembangan yang lebih mudah. Hal itu dikarenakan terdapat banyak milis-milis dan developer yang membantu dalam proses pengembangan. Selanjutnya, PHP sebagai bahasa *open source* dapat digunakan dalam berbagai mesin baik Linux, Windows, Unix/ Macitosh serta dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console*[6].

2.6 *Hyper Text Markup Languange* (HTML)

Hyper Text Markup Language atau HTML adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan dalam format ASCII normal sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (*Standard Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). HTML dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 (CERN adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa)[7].

2.7 *Cascading Style Sheet* (CSS)

Cascading Style Sheet atau CSS merupakan kumpulan kode program yang digunakan untuk mendesain atau mempercantik tampilan halaman HTML. Dengan CSS kita bisa mengubah desain dari text, warna, gambar dan latar belakang dari hampir semua kode tag HTML. CSS dan HTML saling melengkapi, HTML ditujukan untuk membuat struktur, sedangkan CSS digunakan untuk mengubah tampilan. CSS bukan merupakan bahasa pemograman.

Di dalam CSS kita dapat mengendalikan ukuran gambar, warna teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda[8].

2.8 Pemrograman Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek. Bandingkan dengan logika pemrograman terstruktur, setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya. Model data berorientasi objek dikatakan dapat memberi fleksibilitas yang lebih, kemudahan mengubah program, dan digunakan luas dalam teknik piranti lunak skala besar. Lebih jauh lagi, pendukung OOP (*Object-Oriented Programming)* mengklaim bahwa OOP lebih mudah dipelajari bagi pemula. Dibandingkan dengan pendekatan sebelumnya, pendekatan OOP lebih mudah dikembangkan dan dirawat. Bahasa pemrograman yang menggunakan pendekatan OOP adalah Java, C#.NET, Objective-C[9].

2.9 *BlackBox Testing*

Metode *blacbox testing* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu ujicoba *blackbox* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba *blackbox* bukan merupakan alternatif dari ujicoba *whitebox*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *whitebox*.

Metode uji dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan. Ini biasanya terdiri dari kebanyakan jika tidak semua pengujian pada tingkat yang lebih tinggi, tetapi juga bisa mendominasi unit testing juga. Pengujian pada *blackbox* berusaha menemukan kesalahan seperti[11]:

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

2.10 UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema basis data, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem 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 pengelompokkan diagram-diagram sistem 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*[10].

2.11 XAMPP

XAMPP adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk pengembangan website berbasis PHP dan MySQL. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai *server* web Apache untuk simulasi pengembangan *website*. *Tool* pengembangan web ini mendukung teknologi web populer seperti PHP, MySQL, dan Perl. Melalui program ini, programer web dapat menguji aplikasi web yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke internet. XAMPP juga dilengkapi fitur manajemen *database* PHPMyAdmin seperti pada server *hosting* sungguhan, sehingga pengembang web dapat mengembangkan aplikasi web berbasis database secara mudah. Program XAMPP banyak diaplikasikan dan digunakan oleh kalangan pengguna komputer di bidang pemrograman baik web maupun desktop. XAMPP dapat dijalankan di sistem operasi Windows 2000/XP/Vista/7 dan sistem operasi lain[12].