

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Navigasi

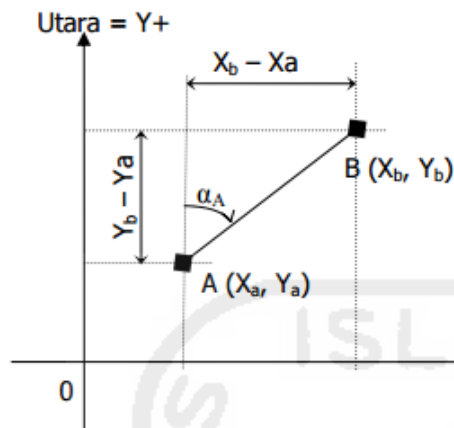
Navigasi adalah suatu teknik untuk menentukan kedudukan dan arah lintasan perjalanan secara tepat, atau navigasi adalah suatu kegiatan mengontrol arah perjalanan baik di peta maupun di medan sebenarnya dengan tepat hingga sampai tujuan. Navigasi dikenal sejak tahun 4500 yang lalu oleh bangsa *Aztec* dan bangsa *Eskimo*. Orang yang bertanggung jawab dalam hal navigasi biasa disebut navigator (James, 2015).

Untuk dapat melakukan perjalanan di alam bebas hanya dibantu oleh peta, kompas, dan kemampuan berorientasi. Tiga hal tersebut sangat penting di dalam navigasi sehingga timbul pepatah “peta dan kompas serta kemampuan menggunakan merupakan tiket ke tempat manapun di alam bebas” (James, 2015).

Pengetahuan tentang navigasi darat meliputi pembacaan peta, penggunaan kompas, dan penggunaan tanda alam yang membantu dalam menentukan arah. Pengetahuan ini sangat penting untuk bekal melakukan kegiatan di alam bebas. Salah satu pengetahuan yang diperlukan adalah melakukan perhitungan besarnya sudut arah, yaitu (Jaelani, 2004) :

a. Azimuth

Azimut adalah sudut yang dimulai dari utara berputar searah jarum jam ke titik yang dituju. *Azimut* sering juga disebut *Whole Circle Bearing* (WCB), yaitu bearing *North East* yang dihitung terhadap satu lingkaran penuh. Perhitungan *azimuth* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1



Azimuth dari A ke B dapat dihitung dengan rumus :

$$\alpha_{AB} = \tan^{-1} \frac{(X_b - X_a)}{(Y_b - Y_a)}$$

Gambar 2. 1 Perhitungan *Azimuth* dari Titik Tetap

Tabel 2. 1 Tabel *Azimuth*

Kuadran	α	$(X_b - X_a)$	$(Y_b - Y_a)$	Azimuth (φ)
I		+	+	$\varphi = \alpha$
II	$\alpha = \tan^{-1} \frac{(X_b - X_a)}{(Y_b - Y_a)}$	+	-	$\varphi = 180^\circ - \alpha $
III		-	-	$\varphi = 180^\circ + \alpha $
IV		-	+	$\varphi = 360^\circ - \alpha $

b. *Bearing*

Bearing adalah sudut yang ukur dari utara maupun selatan berputar searah jarum jam ataupun berlawanan jarum jam ke titik yang dituju. *Bearing* sering disebut juga *Quadrant Bearing* (QB), yaitu *bearing* yang dihitung berdasarkan kuadran tertentu.

2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasinya. Pada awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open*

Handset Alliance, yang mana kerjasama tersebut merupakan gabungan dari kurang lebih 34 perusahaan termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile*, dan *Nvidia* (Maddison dan Mhurchu, 2009).

Pada saat perilisan perdana, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan akan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak *Google* merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi piranti lunak dan standar terbuka perangkat seluler (Maddison dan Mhurchu, 2009).

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Service (GMS)* dan kedua adalah benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)* (Maddison dan Mhurchu, 2009).

Dalam perkembangannya, sampai saat ini terdapat beberapa versi android. Pembaruan dari versi Android bertujuan untuk memperbaiki bug yang ada pada versi sebelumnya. Nama dari versi android biasanya identik dengan nama sebuah makanan. Berikut adalah beberapa versi android yang telah dirilis sampai sekarang:

1. Versi beta, dirilis pada tanggal 5 November 2007.
2. Versi 1.0, dirilis pada tanggal 23 september 2008 dengan fitur yang dimiliki antara lain *google contact, android market, google maps*, dan *google talk*.
3. Versi 1.1, dirilis pada tanggal 9 februari 2009 dengan pembaruan pada API, sistem, maps, dialer.
4. Versi 1.5(Cupcake), dirilis pada tanggal 30 April 2009 dengan perbaikan dan penambahan beberapa fitur baru diantaranya widget, virtual keyboard, kamera, gallery, browser, bluetooth, contact, dll;
5. Versi 1.6(Donut), dirilis pada tanggal 15 september 2009 dengan penambahan beberapa fitur baru diantaranya search, text to speech, dll;

6. Versi 2.0/2.1(Eclair), dirilis pada tanggal 26 oktober 2009 dengan penambahan fitur pada sistem, live wallpaper, kamera, motion event;
7. Versi 2.2(Froyo), dirilis pada tanggal 20 mei 2010 dengan penambahan fitur pada pada sistem, voice dialing, usb, wifi, dll;
8. Versi 2.3(Gingerbread), dirilis pada tanggal 6 desember 2010 dengan penambahan dan perbaikan pada sistem, native sensor, audio, media support, dll;
9. Versi 3.0(Honeycomb), dirilis pada tanggal 22 februari 2011, versi ini ditujukan untuk perangkat tablet dengan perubahan dan peningkatan antara lain kemampuan multitasking yang lebih baik, desain keyboard, sistem bar, dll;
10. Versi 4.0(IceCreamSandwich), dirilis pada tanggal 19 oktober 2011, versi ini membawa fitur sebelumnya terdapat pada versi 3.0 yang sebelumnya hanya ditujukan untuk perangkat tablet sehingga dapat digunakan untuk smartphone dengan penambahan beberapa fitur baru diantaranya pengenalan wajah, NFC, mencari e-mail secara offline, dll.
11. Versi 4.1(Jelly Bean), dirilis pada tanggal 9 Juli 2012, pada versi ini pembaruan penting yang bertujuan meningkatkan fungsi dan kinerja antarmuka pengguna (UI), perbaikan ini termasuk antisipasi sentuh, *triple buffering*, perpanjangan waktu *vsync*, dan peningkatan *frame rate*, hingga 60 *fps* untuk menciptakan UI yang halus.
12. Versi 4.4 (KitKat), dirilis pada tanggal 31 Oktober 2013, pada versi ini perbaharuan tetap dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan UI agar pengguna merasa nyaman saat menggunakan perangkat android.
13. Versi 5.0 (Lollipop), dirilis pada tanggal 25 Juni 2014, pada versi ini salah satu perubahan yang paling menonjol dalam rilis Lollipop adalah user interface yang didesain ulang dan dibangun dengan "material design". Perubahan lain termasuk perbaikan pemberitahuan, yang dapat diakses dari lockscreen dan ditampilkan pada banner di bagian atas screen. Google juga membuat perubahan internal untuk platform, dengan *Android Runtime* (ART) secara resmi menggantikan *Dalvik* untuk meningkatkan kinerja aplikasi, dan dengan perubahan yang

ditujukan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan baterai, yang dikenal secara internal sebagai *Project Volta*.

14. Versi 6.0 (Marshmallow), dirilis pada tanggal 17 Agustus 2015, pada versi ini menawarkan beberapa fitur baru antara lain manajemen daya baru yang bernama *Doze* yang mengurangi aktifitas aplikasi dibelakang layar agar *smartphone* lebih hemat daya.

2.2.1 Fitur dan Arsitektur Android

Ada beberapa fitur yang tersedia pada Android adalah :

1. **Framework Aplikasi** : memungkinkan pengguna dan pemindahan dari komponen yang tersedia.
2. **Dalvik Virtual Machine** : *virtual machine* yang dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
3. **Grafik** : grafik 2D dan grafik 3D yang didasarkan pada *library OpenGL*.
4. **SQLite** : untuk penyimpanan data.
5. **Mendukung Media** : *audio, video*, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
6. **GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi** (tergantung *hardware*).
7. **Camera, Global Positioning System (GPS), compass, accelerometer, dan barometer** (tergantung *hardware*).
8. **Lingkungan pengembang yang kaya**, termasuk emulator, peralatan debugging, dan plugin untuk Eclipse IDE.

2.2.2 Basis Data Android

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersamaan sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Dalam teknologi Android terdapat salah satu fitur yang ditawarkan untuk membuat basis data yaitu menggunakan SQLite. Dalam

SQLite query yang digunakan sama dengan penggunaan SQL seperti INSERT, UPDATE dan lain sebagainya.

2.2.3 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah tools API(*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi system operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di *release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman java.

2.3 Global Positioning System (GPS)

GPS adalah sistem untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit. Sistem ini menggunakan satelit yang beroperasi 24 jam mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu. Sistem yang serupa dengan GPS antara lain GLONASS Rusia, Galileo Uni Eropa, dan IRNSS India.

Sistem GPS ini dikembangkan oleh Departmen Pertahanan Amerika Serikat, dengan nama lengkapnya adalah NAVSTAR GPS. NAVSTAR adalah nama yang diberikan oleh Jhon Walsh, seorang penemu kebijakan penting dalam program GPS. Kumpulan satelit ini diurus oleh 50th *Space Wing* Angkatan Udara Amerika Serikat (Maddison dan Mhurchu, 2009).

Satelit sebagai salah satu kunci penting dalam penggunaan teknologi GPS bergerak diorbitnya dengan ketinggian lebih dari 20.000 km di atas permukaan bumi. Ada 24 satelit yang beredar mengitari bumi, 21 satelit beroperasi dan 3 sebagai *sphere*.

Penggunaan GPS mempunyai banyak fitur yang bias dimanfaatkan dalam kehidupan nyata. Contoh mudah dalam kehidupan sehari-hari, GPS digunakan oleh pengemudi untuk menunjukkan arah/jalan, orang tua yang ingin mengetahui keberadaan anak-anak, pemilik mobil yang menyewakan kendaraannya, atau untuk mengetahui dimana posisi ponsel yang dicuri orang. Lebih dari pada itu, GPS mempunyai beragam aplikasi untuk penggunaan di laut, udara, dan darat.

2.4 Sensor Barometer

Barometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara. Barometer umum digunakan dalam peramalan cuaca, dimana tekanan udara yang tinggi menandakan cuaca yang “bersahabat”, sedangkan tekanan udara rendah menandakan kemungkinan badai.

Istilah Barometer diperkenalkan pada 1665-1666 oleh seorang ilmuwan alam dari Irlandia bernama Robert Boyle. Kata tersebut diturunkan dari istilah Yunani baros yang berarti berat, bobot dan metron yang berarti ukuran, yang berarti ukuran berat udara (Hikmat, 2015).

Barometer digunakan terutama oleh ahli meteorologi, pilot, dan pelaut, barometerdigunakan untuk memprediksi kondisi cuaca dengan mengukur perubahan tekanan atmosfer. Selain itu Barometer dapat digunakan untuk menentukan ketinggian dari suatu tempat.

2.5 Google Map

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com/>. Google Map menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia.

Google Map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang dibangun. Untuk dapat mengakses Google Map, harus melakukan pendaftaran API key terlebih dahulu dengan data pendaftaran berupa nama domain web yang dibangun. Banyak sekali kegunaan Google Map untuk website yang akan dibuat,

diantaranya dapat digunakan untuk menampilkan lokasi pemilik website (pada about us), lokasi event, atau dapat juga digunakan untuk aplikasi GIS berbasis web (Hikmat, 2015).

2.6 IONIC Framework

Ionic adalah *open source front-end SDK* untuk mengembangkan aplikasi *mobile hybrid* dengan teknologi web. Ionic menawarkan *library of mobile-optimized HTML, CSS dan komponen JS, gestures, dan tools* untuk membangun aplikasi yang sangat interaktif. Dibangun dengan SASS dan dioptimalkan untuk AngularJS.

Programmer web yang ingin menjadi programer *Mobile* tidak perlu belajar Java atau Objective C atau C# untuk membuat versi Aplikasi dari layanan webnya. Inilah pandangan dari pendiri Ionic. Sebelumnya, pendiri ionic ingin membuat gebrakan revolusioner dengan konsep mengubah konsep *Write one Run Anywhere* dengan satu base code berbasis javascript.

Kelebihan menggunakan ionic framework antara lain :

1. Ionic menggunakan lisensi opensource
2. Menggunakan teknologi web terbaru
3. Target hanya untuk android 4 dan ios 7 keatas
4. Berbasis apache cordova / phonegap