

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu untuk mencapai suatu tujuan (*Abdul Kadir, Pengenalan Sistem Informasi, 2002, hal:54*). Sistem menurut Gordon B. Davis adalah terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud (*Davis, 1995,hal:68*). Informasi menurut Gordon B. Davis adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau yang akan datang (*Davis, 1995, hal:28*).

Amrin M. Tanoto (*1992, hal:12*) menyatakan bahwa sistem adalah suatu kebulatan atau keseluruhan yang kompleks dan terorganisir, juga suatu himpunan data panduan hal-hal atau bagian yang membentuk kebulatan yang kompleks atau utuh. Sedangkan Sistem Informasi adalah data yang diproses menjadi suatu bentuk yang mempunyai arti dan berguna bagi manusia.

Jadi, pengertian Sistem Informasi itu adalah sebuah himpunan komponen-komponen yang saling berkaitan yang mengumpulkan, mengeluarkan, memproses, menyimpan, mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengawasan dalam organisasi (*Kenneth C. Laudon et al, 2007*).

Fungsi dari sistem informasi adalah untuk mempermudah dalam melaksanakan kegiatan utama dari suatu organisasi, di mana suatu organisasi juga merupakan contoh dari suatu sistem. Oleh sebab itu untuk memperoleh informasi yang baik, harus mengambil batasan atau kriteria yang efisien dan dapat dilakukan perubahan. Informasi memiliki beberapa unsur yaitu:

- a. Alat Masukan Data
- b. Alat Menyimpan Data
- c. Telekomunikasi
- d. Alat Pengolah Data

- e. Alat Terminal
- f. Prosedur, Program, Metode dan Dokumentasi
- g. Manipulasi Data, Seperti Model Akuntansi dan Penganggaran
- h. Alat Duplikasi
- i. Analisa Sistem Informasi

2.2 Sekolah Menengah Atas (SMA) di Gresik

Di Gresik, dikenal ada beberapa tingkatan jenjang pendidikan diantaranya Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Perguruan Tinggi / Universitas. Dua tingkatan awal yaitu SD dan SMP sudah diwajibkan oleh pemerintah lewat program Wajib Belajar 9 Tahun untuk diikuti oleh setiap peserta didik, dengan maksud agar setidaknya para peserta didik mendapatkan bekal pendidikan yang memadai. Namun jika melihat perkembangan dunia sekarang ini, pendidikan hingga jenjang SMP dinilai sangat kurang, sehingga ditakutkan mereka yang berpendidikan hanya sebatas SMP tidak mampu bersaing dengan yang berpendidikan lebih tinggi. Oleh sebab itu, Pemerintah mulai menghimbau kepada masyarakat agar setidaknya mereka mengenyam pendidikan hingga minimal tingkat SMA, dengan turut serta memberikan bantuan pada sektor pendidikan.

Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan lanjutan dari pendidikan dasar (SD dan SMP) sebagaimana tertulis pada UU No.20 Tahun 2003. SMA merupakan salah bagian dari pendidikan menengah yaitu SMU, yang dalam hal ini tingkatannya setara dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Madrasah Aliyah (MA). Sekolah menengah atas ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 10 sampai kelas 12. Pada tahun kedua (yakni kelas 11), siswa dapat memilih salah satu dari 3 jurusan yang ada, yaitu Sains, Sosial, dan Bahasa. Pada akhir tahun ketiga (yakni kelas 12), siswa diwajibkan mengikuti Ujian Nasional (dahulu Ebtanas) yang mempengaruhi kelulusan siswa. Lulusan SMA dapat melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi atau langsung bekerja.

SMA diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan SMA negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, SMA negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2.2.1 Data SMA

Jumlah Seluruh SMA di Kabupaten Gresik terdiri dari 9 SMA Negeri dan 35 SMA Swasta.

Tabel 2.1 Tabel SMA

NO	NAMA SEKOLAH	ALAMAT SEKOLAH
1	SMAN 1 CERME	JL. RAYA CERME LOR NO. 176
2	SMAN 1 DRIYOREJO	JL RAYA TENARU
3	SMAN 1 GRESIK	ARIF RAHMAN HAKIM NO. 1 GRESIK
4	SMAN 1 KEBOMAS	DR WAHIDIN SH, KOMP. PERUM. ALAM BUKIT RAYA BLK A6 NO 8
5	SMAN 1 KEDAMEAN	RAYA SLEMPIT
6	SMAN 1 MANYAR	KAYU RAYA PERUMAHAN PONGANGAN INDAH
7	SMAN 1 MENGANTI	RAYA BOTENG
8	SMAN 1 SIDAYU	JL. PAHLAWAN NO. 06 SIDAYU
9	SMAN 1 WRINGINANOM	SEMBUNG
10	SMA AL KARIMI	GARUDA
11	SMA AL MUNIROH	JALAN PENDIDIKAN NO. 01
12	SMA AL-AZHAR	JL RAYA MENGANTI KRAJAN
13	SMA AL-FURQON	WEDOROANOM
14	SMA ASSA'ADAH BUNGAH	JL. RAYA BUNGAH 01 BUNGAH GRESIK
15	SMA BAHRUL ULUM	JL. KH. WACHID HASYIM NO.17
16	SMA BANI HASYIM	BANI HASYIM NO.01
17	SMA DARUL ISLAM GRESIK	JL. DR SETIA BUDHI NO 05
18	SMA DARUL ULUM DRIYOREJO	DS. MOJOSARIREJO - DRIYOREJO
19	SMA DARUTTAWWABIN	JL. RAYA MENGANTI KARANG TURI MENGANTI
20	SMA HIDAYATUS SALAM	BANYU BIRU RT.31 RW.VIII

21	SMA ISLAM DUDUKSAMPEYAN	JL. MASJID JAMI' 242 DUDUKSAMPEYAN
22	SMA KANJENG SEPUH	JL. PEMUDA 75
23	SMA MAARIF NU BENJENG	JL. RAYA BENJENG 414
24	SMA MUHAMMADIYAH 08 CERME	RAYA MOROWUDI NO. 01
25	SMA MUHAMMADIYAH 1 GRESIK	KH. KHOLIL 90
26	SMA MUHAMMADIYAH 3 BUNGAH	JALAN RAYA BUNGAH KM. 17 GRESIK 61152
27	SMA MUHAMMADIYAH 4	TELAGA RAMBIT NO, 34
28	SMA MUHAMMADIYAH 5	RAYA PADANGBANDUNG 08
29	SMA MUHAMMADIYAH 6 GRESIK	JL. RAYA KEDUNGPRING NO. 21 BALONGPANGGANG
30	SMA MUHAMMADIYAH 7 PANCENG	SENDANGAGUNG 28 PANTENAN PANCENG GRESIK
31	SMA MUHAMMADIYAH 9	JL.SABILILLAH NO.2
32	SMA NAHDLATUL ULAMA 1 GRESIK	JALAN RADEN SANTRI V/22 GRESIK
33	SMA NAHDLATUL ULAMA 2 GRESIK	JL. AKIM KAYAT VII NO. 49
34	SMA NU 3 GRESIK	JL. JOHAR 2B GEMPOL BENJENG GRESIK
35	SMA NUSANTARA BALONGPANGGANG	BRAWIJAYA NO. 01 BALONGPANGGANG
36	SMA NUSANTARA BUNGAH	MERDEKA 05
37	SMA PGRI 1 GRESIK	JL. PANGLIMA SUDIRMAN 145 B GRESIK
38	SMA PGRI KEDAMEAN	JARAAN
39	SMA RADEN FATAH	KESAMBEN WETAN
40	SMA SEMEN GRESIK	JL. VETERAN GRESIK
41	SMA SUNAN GIRI MENGANTI	JL. RAYA SUNAN GIRI NO.16 MENGANTI
42	SMA YASMU	KY. SAHLAN I NO 24
43	SMA YPI DARUSSALAM	JL. PASAR GG. PERWIRA NO. 09 CERME LOR
44	SMA YPM -4 DRIYOREJO	SUMPUT

* Sumber di dapatkan dari dinas pendidikan Gresik.

2.3 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *linux*. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti. Selanjutnya aplikasi yang akan dibuat penulis menggunakan *Android Software*

Development Kit dan *Eclipse Application Programming Interface* sebagai media penulisan *code* untuk pengembang aplikasi (Developer.android.com, 2012)

Android merupakan sistem operasi yang diperuntukan untuk smartphone dan perangkat bergerak lainnya. Sistem operasi Android memiliki kemampuan yang sangat baik dalam multitasking atau membuka banyak aplikasi dalam satu waktu. Sistem operasi Android bersifat free atau bebas untuk melakukan modifikasi terhadap aplikasi yang ada dalam Android dan juga dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

Android adalah aplikasi *opensource* yang banyak diterapkan pada *smartphone* dengan mangsa pasar menengah sehingga mudah dijangkau oleh konsumen. Android juga mengalami peningkatan penggunaan dari tahun ke tahun sehingga dimungkinkan akan menjadi tren untuk ke depan.

2.3.1 Sejarah dan Perkembangan Android

Pada mulanya terdapat berbagai macam sistem operasi pada perangkat seluler, diantaranya sistem operasi Symbian, Microsoft Windows Mobile, MobileLinux, iPhone, dan sistem operasi lainnya. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi. Awalnya, Google Inc. mengakuisi Android Inc. yang mengembangkan *software* untuk ponsel yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, yaitu konsorsium dari 34 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Safa'at, 2011)

Banyaknya sistem Operasi untuk perangkat mobile membuat calon pengguna kadang bingung menentukan pilihan tepat mana yang terbaik untuk dimilikinya, sementara itu Android menjadi OS yang paling cepat berkembang. Diperkenalkan pada 5 November 2007, kini OS Android sudah masuk generasi keempat yang diberi nama Ice Cream Sandwich. Kepopuleran Android mampu

menggerus pangsa pasar iOS dari Apple, BlackBerry OS dari RIM, Windows Phone dari Microsoft, dan Symbian dari Nokia. Android dengan cepat menguasai pangsa pasar smartphone global, dengan perolehan 52% pada kuartal III tahun 2011, menurut data dari lembaga riset Gartner.

International Data Corporation (IDC) merilis data pengapalan smartphone dan market share di kuartal ketiga tahun 2012. Hasilnya seperti sudah banyak diketahui adalah sistem operasi Android Google makin menguasai pasar smartphone dunia dengan penguasaan pasar 75%. Ini artinya setiap empat smartphone yang dikapalkan, tiga diantaranya berbasis Android. Android juga membukukan rekor pengapalan terbesar dalam satu kuartal, yaitu mencapai 136 juta unit smartphone selama kuartal ketiga tahun 2012. Angka ini naik 91.5% ketimbang periode yang sama tahun lalu. iPhone (iOS) menduduki posisi kedua dengan total pengiriman 26.9 juta unit (14.9%), sedangkan penjualan BlackBerry yang terus menerus turun masih menduduki posisi ketiga dengan pengiriman 7.7 juta unit (4.3%), turun 34% ketimbang periode yang sama tahun sebelumnya (Developer.android.com , 2012)

Era handphone layar sentuh saat ini beredar dimana-mana, salah satu yang paling populer saat ini adalah yang menggunakan sistem operasi android. pada awalnya pengguna adroid adalah samsung. perlu diketahui bahwa android adalah salah satu produk google yang free atau gratis untuk kita pakai. selain itu juga kita dapat dengan mudah mempelajarinya. berikut adalah beberapa kelebihan dari android (Retto, 2009) :

1. Open source

Ibarat sistem operasi untuk komputer desktop, Android adalah Linux untuk tablet. Android adalah sistem operasi yang berbasis kernel Linux. Android merupakan sistem operasi terbuka (open source). Artinya, Google merilis kode sumber (source code) Android untuk memudahkan pengembang aplikasi yang hendak menciptakan aplikasi untuk Android.

2. Google terus mengembangkan Android

Google nampak begitu serius mengembangkan ekosistem Android. Hingga 2012, Android telah dikembangkan sampai generasi keempat atau

disebut Ice Cream Sandwich. Dari generasi ke generasi, Android terus mengalami kemajuan signifikan. Mulai dari performa teknis, hingga tampilan antarmukanya.

3. Ketersediaan aplikasi yang berkualitas

Karena Android bersifat open source, para programmer dan pengembang aplikasi pun antusias menciptakan aplikasi. Pengembang aplikasi tak perlu berhadapan dengan prosedur platform OS berbayar, karena aplikasi buatan mereka bebas didistribusikan dengan lisensi *open source*, *shareware* atau bahkan *freeware*.

4. Pengembang rajin meng-upgrade aplikasi

Pengembang aplikasi untuk Android rajin melakukan upgrade atas aplikasi yang telah mereka buat. Ini membuktikan keseriusan dan konsistensi pengembang pada aplikasi mereka agar tidak kehilangan konsumen.

5. Keberagaman pilihan perangkat

Android tidak hanya diproduksi oleh satu vendor saja. Google mempersilahkan vendor mana saja yang ingin mengadopsi Android. Google meyakini bahwa Android adalah tentang pilihan.

6. Harga terjangkau

Keberagaman pilihan smartphone Android menciptakan persaingan dagang yang kuat di antara para vendor. Ini akan merangsang para vendor untuk menciptakan perangkat Android, yang ditujukan untuk segmen low end sampai high end. Sehingga semua kalangan dapat menjajal sensasi Android.

7. Bebas mengkostumisasi ROM

ROM adalah singkatan dari Read Only Memory. Kostumisasi ROM pada Android biasa disebut rooting. Rooting bukanlah sesuatu yang ilegal dalam ekosistem Android. Fungsi rooting sejatinya digunakan pihak ketiga untuk mengembangkan aplikasi. Sedangkan untuk individu, mereka dapat mengetahui dan mengakses file sistem Android. Memang dibutuhkan

kemampuan teknis untuk melakukan rooting, seperti teknik *flashing*, *restore*, *recovery*, dan sebagainya.

8. Terkoneksi dengan seluruh layanan Google

Bagi Anda yang sudah sangat familiar dengan layanan Google, maka Android adalah pilihan yang tepat. Android didesain untuk mendukung layanan GMail, Google Docs, Google Maps, YouTube, Google Talk, Google+, dan tentu saja mesin pencari Google. Selain tujuh keunggulan Android di atas, ada satu hal penting yang sebenarnya menjadi kunci keberhasilan Android tak lain adalah dukungan vendor-vendor ternama terhadap Android.

Android didukung oleh sebuah aliansi bernama Open Handset Alliance (OHA), yang didirikan tepat saat Google memperkenalkan Android, 5 November 2007. OHA adalah sebuah konsorsium yang dipimpin oleh Google, dan sampai saat ini OHA sudah beranggotakan 84 perusahaan yang bergerak di bidang hardware, software, telekomunikasi, dan semikonduktor dari seluruh dunia (Developer.android.com, 2012)

2.3.2 Dalvik Virtual Machine (DVM)

Salah satu elemen kunci dari android adalah Dalvik Virtual Machine (DVM). Android berjalan di Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan di Java Virtual Machine (JVM), sebenarnya banyak persamaan dengan Java Virtual Machine (JVM) seperti Java ME (Java Mobile Edition), tetapi android menggunakan Virtual Machine sendiri yang diskostumisasi dan dirancang untuk memastikan bahwa beberapa fitur-fitur berjalan lebih efisien pada perangkat mobile. Pada dasarnya, konsep pemrograman yang dianut oleh Android adalah mengarah ke pola MVC (*Model View Controller*) dimana tampilan/layout disimpan di dalam file XML. Ada empat komponen sistem yang penting dan dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi Android (Developer.android.com, 2012).

1. Activities

Aktivitas disini merupakan sebuah *user interface* yang dapat berinteraksi dengan pengguna. Contohnya yaitu daftar menu dari *item-item*, mengirim pesan teks, dan lain-lain.

2. Service

Servis tidak memiliki *user interface*, namun bekerja di belakang layar misalnya mengambil data dari *server* untuk meng-*update* aplikasi android.

3. Broadcast Receivers

Merupakan komponen yang hanya menerima dan bereaksi atas pemberitahuan yang muncul, *Broadcast* bukan merupakan sebuah *user interface*, tetapi merupakan semacam *service* yang menjalankan aktivitas tertentu, sesuai dengan reaksi yang diterima

4. Content providers

Merupakan seperangkat data dari aplikasi Android. Data disimpan di dalam file sistem, ataupun di *SQLite Database*.

2.3.3 Arsitektur Android

Sistem operasi Android dibangun berdasarkan kernel Linux dan memiliki arsitektur sesuai dengan gambar 2.1



Gambar 2.1 Arsitektur Android

Berikut ini merupakan penjelasan di setiap layer dari gambar arsitektur Android diatas (Hermawan, 2011) :

Layer Application

Android akan mengirim serangkaian aplikasi inti dari fungsionalitas handphone diantaranya *email client*, SMS, kalender, *map*, *browser*, *contact*, dan lain-lain. Semua aplikasi tersebut ditulis menggunakan bahasa pemrograman java.

Layer Application Framework

Dengan menyediakan *open development platform*, pengembangan mampu membuat aplikasi yang sangat beragam dan inovatif. Pengembang bebas untuk menambah fitur seperti akses lokasi informasi (*my location*), menjalankan *background service*, mengatur alarm, menambah notifikasi ke status bar, dan masih banyak lagi.

Layer Libraries

Android memasukkan seperangkat library C/C++ yang di gunakan oleh berbagai komponen dari sistem Android. Fitur ini terbuka untuk para pengembang melalui *Android Application Framework*. Beberapa contoh dari *Core Libraries* yaitu *System C Library*, *media Libraries*, *Surface manager*, *SQLite*, dan lain-lain.

Layer Android Runtime

Android memasukkan seperangkat *Core Libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi yang tersedia di *Core Libraries* dari bahasa pemrograman java. Setiap aplikasi android berjalan di prosesnya sendiri, melalui *Dalvik Virtual Machine*.

Layer Linux Kernel

Android menggunakan 2.3 untuk *Core System Service* seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, *network stack*, dan driver model.

2.4 App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming, jadi kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. Sebagai OS terbuka, pihak Google sebagai pengembang Android juga menyediakan aplikasi. Bahkan Google juga menyediakan aplikasi yang berbasis web untuk membuat aplikasi Android dengan nama App Inventor. Dengan aplikasi ini membuat aplikasi Android lebih menarik seolah sedang memasang puzzle (Wahana Komputer, 2013).

Sebagai aplikasi pengembang, App Inventor merupakan bahasa pemrograman berbasis virtual. Bahkan bisa dibilang hampir keseluruhan pembuatan aplikasi dilakukan hanya dengan men-drag dan men-drop saja. Untuk dapat mengakses dan membuat aplikasi mulai App Inventor, anda cukup melakukan registrasi untuk memperoleh akun Google. Dan yang perlu anda perhatikan, untuk memperoleh komabilitas yang baik ketika menggunakan App Inventor, disarankan anda menggunakan Google Chrome.

Menurut Google, dengan App Inventor seorang yang sangat awam dengan bahasa pemrograman pun bisa membuat aplikasi Android secara mudah dan cepat.

Secara umum AppInventor memiliki dua komponen utama, yaitu sebagai berikut:

- **Design View**, bagian ini memiliki semua komponen yang diperlukan untuk mendesain aplikasi.
- **Block Editor** , berfungsi untuk mengkombinasikan block-block sehingga bisa menjadi sebuah aplikasi Android.

Logo App Inventor dapat ditunjukkan oleh gambar 2.2.



Gambar 2.2 Logo App Inventor

Sebelum bisa menggunakan App Inventor, Anda diwajibkan memiliki akun Gmail. Jika belum memiliki akun Gmail, Anda bisa melakukan pendaftaran dengan mengakses URL <http://www.gmail.com>. Setelahnya lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buka browser (disarankan menggunakan Google Chrome) Anda kemudian login menggunakan akun Google Mail yang sudah Anda miliki.
2. Selanjutnya, akses URL <http://beta.appinventor.mit.edu/> sehingga ditampilkan halaman berikut seperti gambar 2.3 di bawah ini.

Google akun

Aplikasi MIT AppInventor Experimental meminta izin untuk mengakses Akun Google Anda.

Silakan pilih akun yang ingin Anda gunakan.

[Redacted]@gmail.com

Google tidak berafiliasi dengan konten MIT AppInventor Experimental atau pemiliknya. Jika Anda masuk, Google akan membagikan alamat email Anda dengan MIT AppInventor Experimental tetapi tidak sandi Anda atau informasi pribadi apa pun.

[Masuk ke akun lain](#)

Hapalkan persetujuan ini untuk 30 hari berikutnya

©2011 Google - [Beranda Google](#) - [Persyaratan Layanan](#) - [Kebijakan Privasi](#) - [Bantuan](#)

Gambar 2.3 Permintaan Izin Mengakses Akun Google

3. Klik tombol Allow/Izinkan.

4. Sampai dengan langkah ini Anda sudah masuk ke jendela kerja utama App Inventor.
5. Berikutnya, download Java 6 dari URL <http://www.java.com/en/> dan kemudian lakukan instalasi seperti gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Download Java

6. Setelah Java 6 terinstall di komputer Anda, kini download App Inventor Setup for Windows dengan mengakses URL <http://beta.appinventor.mit.edu/learn/setup/setupwindows.html> dan lakukan instalasi di komputer Anda.
7. Pada kotak dialog Welcome to the AppInventor Setup Wizard, klik.
8. Muncul License Agreement yang menjelaskan perjanjian lisensi dari produk ini. Klik tombol I Agree untuk menyetujui lisensi dan melanjutkan proses instalasi.
9. Berikutnya tentukan lokasi instalasi.
11. Tunggu hingga proses instalasi selesai.
12. Pada kotak dialog Completing the AppInventor Setup Wizard, klik
13. Jika Anda memiliki ponsel Android dan ingin menggunakannya untuk mencoba proyek yang Anda buat menggunakan App Inventor, Anda bisa melakukan instalasi dan setting driver ponsel Anda. Setelah itu, Anda bisa memulai membuat aplikasi Anda sendiri.

2.4.1 Bahasa Pemrograman Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai literatur termasuk telepon genggam. Dikembangkan oleh *Sun Microsystems* dan diterbitkan tahun 1995. Java tidak boleh disalah pahami sebagai *JavaScript*. *JavaScript* adalah bahasa *scripting* yang digunakan oleh *web browser* (Retto ,2009)

Ada beberapa literat mengapa Java dipilih untuk aplikasi komunikasi bergerak:

1. Java merupakan bahasa pemrograman yang aman. Hal ini disebabkan karena kode Java harus selalu dieksekusi dengan *Java Virtual Machine (JVM)*, yang menyediakan lingkungan yang aman untuk eksekusi kode yang telah di *download*. Sebuah aplikasi biner dapat mengacaukan sebuah peralatan (misalnya tampilan *blue screen* pada *handphone*) namun aplikasi Java, dalam hal yang paling buruk, hanya dapat mengacaukan *virtual Machine* – nya saja.
2. Bahasa pemrograman Java adalah bahasa yang kokoh. Penggunaan *garbage collector* akan mengurangi waktu yang diperlukan oleh *programmer* untuk menemukan kebocoran dalam penggunaan memori. Demikian pula penggunaan mekanisme *exception* pada Java mampu meningkatkan kemampuan *programmer* dalam membuat aplikasi yang kokoh.

Portabilitas Java sangat berguna dalam aplikasi wireless. Pertama, dengan menulis sebuah program saja, aplikasi tersebut dapat dijalankan di berbagai peralatan. Alasan kedua, adalah karena aplikasi tersebut dapat dikirimkan ke sebuah peralatan melalui jaringan wireless. Sedangkan untuk Macam-macam Java 2 *Software Developer Kit (J2SDK)* antara lain (Mulyadi, 2010) :

1. J2SE (Java 2 Standard Edition)

Kategori ini digunakan untuk menjalankan dan mengembangkan aplikasi-aplikasi Java pada level PC (*Personal Computer*).

2. J2EE (Java 2 Enterprise Edition)

Kategori ini digunakan untuk menjalankan dan mengembangkan aplikasi-aplikasi Java pada lingkunagn entriprise dengan menambahkan

fungsionalitas-fungsionalitas Java semacam EJB, Java CORBA, Servlet dan JSP serta Java XML.

3. J2ME (Java 2 Micro Edition)

Kategori ini digunakan untuk menjalankan dan mengembangkan aplikasi-aplikasi Java pada *handheld device* atau perangkat-perangkat semacam *handphone*, Palm, PDA, dan *Pocket PC*.

Pada Tugas Akhir ini menggunakan bahasa java J2ME yang dirancang untuk dapat menjalankan program Java pada perangkat-perangkat semacam *handphone* dan PDA, yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan sebuah komputer biasa.

2.5 Android SDK

Untuk dapat mengembangkan suatu produk aplikasi dengan berbasis sistem operasi Android. maka dibutuhkan Android SDK sebagai tools (alat-alat) yang dibutuhkan untuk menunjang Eclipse yang digunakan. Android SDK tersedia secara free (bebas di gunakan dan gratis) dan menunjang berbagai platform (jenis sistem operasi) Android dari versi pertama kali diperkenalkan hingga sekarang. Dengan adanya Android SDK dalam pembuatan projek android dapat dipermudah. *Programmer developer* dapat mengkompile hasil dari projek nya langsung dengan virtual emulator android, yang sudah disediakan dalam tools Android SDK tersebut (Developer.android.com, 2012) Dengan cara tersebut maka developer dapat dengan cepat mengetahui hasil dari program yang dibuatnya berjalan lancar pada platform. Sebagai platform aplikasi netral, Android dapat membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone/Smartphone*. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah:

- *Framework* Aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- *Integrated browser* berdasarkan *engine open source WebKit*.

2.6 Peta Bumi

Peta bumi adalah peta permukaan alam semesta yang dapat dibuat menggunakan berbagai proyeksi peta. Peta Dunia dapat berupa peta politik maupun fisik. Tujuan utama peta politik adalah menunjukkan batas teritorial. Tujuan peta fisik adalah untuk menampilkan fitur geografi seperti pegunungan, jenis tanah atau penggunaan tanah (Wikipedia.org, 2013).

2.6.1 Koordinat

Koordinat adalah suatu titik hasil dari perpotongan antara garis lintang dan garis bujur yang menunjukkan suatu objek baik itu orang, lokasi, atau gedung dalam sebuah lokasi di lapangan/bumi dengan di peta.

Garis lintang

Garis lintang adalah garis khayal yang digunakan untuk menentukan lokasi di Bumi terhadap garis khatulistiwa (utara atau selatan). Posisi lintang biasanya dinotasikan dengan simbol huruf Yunani ϕ . Posisi lintang merupakan penghitungan sudut dari 0° di khatulistiwa sampai ke $+90^\circ$ di kutub utara dan -90° di kutub selatan.

Garis bujur

Garis bujur adalah garis horizontal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan titik nol di Bumi yaitu Greenwich di London Britania Raya yang merupakan titik bujur 0° atau 360° yang diterima secara internasional. Titik di baratbujur 0° dinamakan Bujur Barat sedangkan titik di timur 0° dinamakan Bujur Timur.(Wikipedia.org, 2013)

2.6.2 Perhitungan jarak Lurus (Distance)

Posisi bumi dapat di presentasikan dengan posisi garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*logitude*). Untuk menentukan jarak antara kedua titik bumi berdasarkan letak garis lintang dan garis bujur, ada beberapa rumusan masalah yang di gunakan. Semua rumusan yang di gunakan berdasarkan bentuk bumi (*spherical earth*) dengan menghilangkan faktor bahwa bumi itu sedikit elips. Formulasi ini menggunakan rumus *perhitungan jarak antara dua Waypoint*

sebagai dasar rumus ini dapat di gunakan untuk menghitung jarak lingkaran dan jauh antara dua titik.

2.6.3 Perhitungan Jarak Antara Dua *Waypoint*

Waypoint menunjukkan lokasi dari suatu tempat, dan dihitung menggunakan koordinat bujur dan lintang. Untuk perhitungan yang lebih tepat dari jarak antara dua tempat yang jauh, rumus jarak lingkaran besar dapat digunakan. Rumus yang menggunakan sifat trigonometri dari suatu koordinat - termasuk sinus, cosinus, arccosinus - dan perkiraan jari-jari Bumi, maka jarak dari suatu tempat dapat dihitung. (Chance E. Gartneer,)

Rumus :

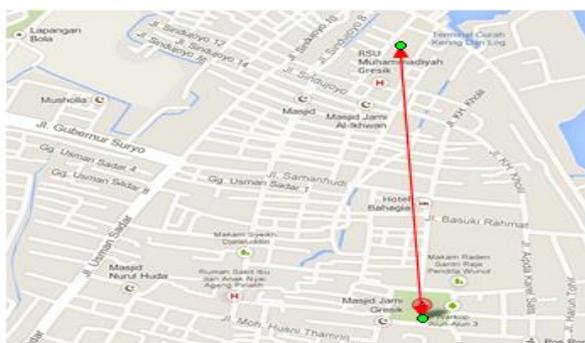
$$\begin{aligned} \Delta \text{long} &= \text{long}2 - \text{long}1 \\ R &= 6371 \text{ (dalam km), } 3963 \text{ (dalam mil)} \\ d &= \text{acos}(\sin(\text{lat}1) \cdot \sin(\text{lat}2) + \cos(\Delta \text{long}) \cdot \cos(\text{lat}1) \cdot \cos(\text{lat}2)) \cdot R \end{aligned}$$

Keterangan :

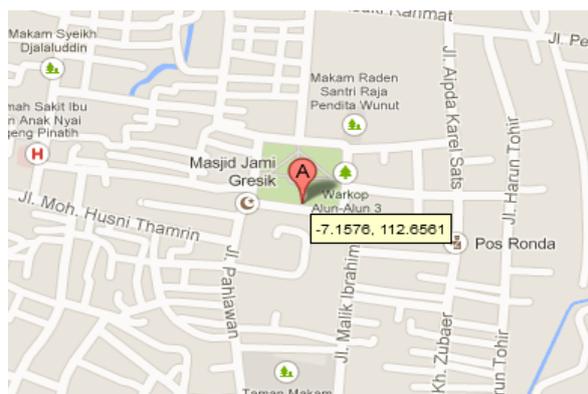
$$\begin{aligned} \text{long } 1 &= \text{bujur asal (dalam radian)} \\ \text{long } 2 &= \text{bujur tujuan (dalam radian)} \\ \text{lat } 1 &= \text{lintang asal (dalam radian)} \\ \text{lat } 2 &= \text{lintang tujuan (dalam radian)} \\ R &= \text{radius bumi} \\ d &= \text{distance (perhitungan jarak dengan garis lurus)} \end{aligned}$$

2.6.4 Contoh Perhitungan Jarak Antara Dua *Waypoint*

Contoh penghitungan jarak dari Pendopo Alun-Alun Kabupaten Gresik ke SMA Muhammadiyah 1 Gresik.

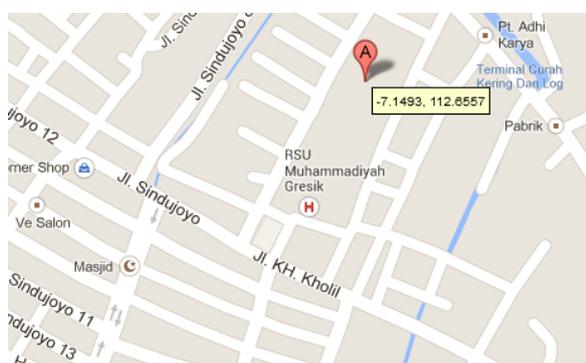


Gambar 2.5 Peta Gresik



Gambar 2.6 Koordinat Pendopo Alun-Alun Kabupaten Gresik

Titik Koordinat Pendopo Kabupaten Gresik = -7,1576. 112,6561



Gambar 2.7 Koordinat SMA Muhammadiyah 1 Gresik

Titik Koordinat SMA Muhammadiyah 1 Gresik = -7,1493. 112,6567

Contoh penghitungan jarak dari Pendopo Alun-Alun Gresik ke SMA Muhammadiyah 1 Gresik.

Koordinat Pendopo Alun-Alun Gresik : Garis Lintang : -7,1576

Garis Bujur : 112,6561

Koordinat SMA Muhammadiyah 1 Gresik : Garis Lintang : -7,1493

Garis Bujur : 112,6567

Derajat ke radian : $(x) \times \pi / 180$, pi 3,14

$$\text{latitude 1} = -7,1576 \times \pi / 180 = -0.124849889$$

$$\text{latitude 2} = -7,1493 \times \pi / 180 = -0.124710333$$

$$\text{longitude 1} = 112,6561 \times \pi / 180 = 1.965221333$$

$$\text{longitude 2} = 112,6567 \times \pi / 180 = 1.965221333$$

Menghitung jarak lurus (distance) menggunakan rumus perhitungan waypoint :

$$\Delta\text{long} = \text{long } 2 - \text{long } 1$$

$$= 1.965221333 - 1.965221333$$

$$= 0$$

R= 3963 (dalam satuan mil), 6371 (dalam satuan km)

$$D = \text{acos}(\sin(\text{lat}1) \cdot \sin(\text{lat}2) + \cos(\Delta\text{long}) \cdot \cos(\text{lat}1) \cdot \cos(\text{lat}2)) \cdot R$$

$$= \text{acos}(\sin(-0.124849889) \cdot \sin(-0.124710333)) +$$

$$\cos(\cos(-0.124849889) \cdot \cos(-0.124710333)) \cdot 6371$$

$$= \text{acos}((-0.124525792) \cdot (-0.124387322) + (1) \cdot (0.992216371) \cdot (0.99223374)) \cdot 6371$$

$$= \text{acos}(0.01548943 + 0.98510561$$

$$= \text{acos}(0.99999999) \cdot 6371$$

$$D = 0.000139556 \cdot 6371$$

$$D = 0,889108443 \text{ KM}$$

Berdasarkan perhitungan manual di atas di peroleh perkiraan jarak lurus (distance) antara penghitungan jarak dari Pendopo Kabupaten Gresik dengan koordinat garis lintang -7,1576, garis bujur 112,6561 dan Muhammadiyah 1 Gresik dengan koordinat garis lintang -7,1493 garis bujur 112,6567 maka di peroleh perkiraan jarak $\pm 0,889108443 \text{ KM}$.

2.7 Penelitian Sebelumnya

2.7.1 Tentang android

Penelitian sebelumnya di lakukan oleh Moh.Thohar di pertahankan di depan tim penguji pada tanggal 30 Juni 2013 dengan judul skripsi “Sistem Informasi Tour Guide Lamongan Berbasis Android“, jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG). Aplikasi ini, menjelaskan tentang Tour Guide berbasis android. Pada penelitian ini, bertujuan mengembangkan sebuah sistem informasi objek wisata melalui tour guide Lamongan pada aplikasi java yang bisa *support* pada *mobile phone* android.

2.7.2 Tentang SMA

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Hendi Ravasia, Mahasiswa Sistem Informasi Universitas Gunadarma tahun 2013 dengan judul aplikasi sistem informasi sekolah menengah atas di Jakarta Utara berbasis android, yang di dalamnya mengangkat SMA di Jakarta Utara sebagai obyek nya.

Pada penelitian ini, bertujuan memudahkan pengunjung dalam mencari SMA di Jakarta Utara, dengan membaginya menjadi beberapa kecamatan dan kelurahan dan mengelompokkan nya dengan berbagai klasifikasi, kemudian dalam klasifikasi tersebut terdapat informasi mengenai profil sma dan peta lokasi.

2.7.3 Tentang Perhitungan Jarak Antara Dua Waypoints

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Kuswari Hernawati di seminar nasional penelitian pendidikan dan penerapan MIPA, jurusan matematika Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) pada tanggal 2 Juni 2012. Aplikasi ini, menjelaskan tentang perhitungan jarak dengan garis lurus (distance) pada dua waypoint, yang menggunakan garis lintang dan garis bujur sebagai titik perhitungan.

Pada penelitian ini, bertujuan memudahkan perhitungan garis lurus dalam dua waypoint, sehingga pengguna dapat memperkirakan jarak yang akan di tempuh dari tempat A ke tempat B dengan mudah. Pengguna aplikasi ini hanya perlu memasukkan titik awal dan titik tujuan kemudian sistem akan menampilkan perkiraan jarak dari dua titik tersebut dalam satuan kilometer.