



***MOBILE TOUR GUIDE DENGAN HAVERSINE
FORMULA UNTUK Mencari Lokasi
PARIWISATA TERDEKAT DI KABUPATEN
KEBUMEN***

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan
Komputer**

Oleh

Rido Agil

NIM.5302414026

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Rido Agil

NIM : 5302414026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Skripsi : *Mobile Tour Guide* dengan *Haversine Formula* Untuk Mencari
Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian
Skripsi Program Studi Pendidikan Informatika dan Komputer Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 12 Oktober 2018

Pembimbing



Alfa Faridh Suni S.T., M.T.

NIP. 198210192014041001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Mobile Tour Guide Dengan Haversine Formula* Untuk Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNNES, telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 27 bulan 11 tahun 2018.

Oleh

Nama : Rido Agil

Nim : 5302414026

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. S1

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Ir. Ulfah Mediaty Arief M.T. IPM
NIP 196605051998022001

Penguji I

Dr. Ir. Subiyanto S.T., M.T.
NIP. 197411232005011001

Penguji II

Arief Arfriandi S.T., M.Eng.
NIP. 198208242014041001

Penguji III/ Pembimbing I

Alfa Faridh Suni S.T., M.T.
NIP. 198210192014041001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang



Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “*Mobile Tour Guide dengan Haversine Formula Untuk Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen*” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks yang dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 17 Januari 2019



Rido Agil
NIM. 5302414026

“Urip Semeleh Lan Narimo Ing Pandum”

"Hidup Penuh Berserah Diri Dan Bersyukur Menerima Pemberian Allah SWT
Dengan Hati Yang Ikhlas”

Rido Agil. 2019. *Mobile Tour Guide* dengan *Haversine Formula* Untuk Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen. Skripsi, ridoagil@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

Kebumen Regency has many popular tourist attractions which very potential whether it is natural tourism or artificial tourism. However, this advantage could not be maximized, it is proven from the missed targets of visiting tourist attractions in Kebumen Regency in 2017. From these data it can be concluded that tourist attractions in Kebumen Regency are not really familiar and desirable because of lack of attractive promotions. Since the development of technologies such as smartphones, there has been a tourism promotion in Kebumen Regency, which can be done by using the features that available on smartphones, so a mobile tour guide application can be made to help the tourists easier to look for information about tourist attractions in Kebumen Regency. Mobile tour guide application made by merging two categories of the mobile tour guide application. That is an information resource and location-based service. In this study will be focused on the application of haversine formula that will help the tourists search for nearest tourist attractions in Kebumen Regency based on the distance.

Keywords— Mobile Tour Guide, Information Resource, Location Based Service, Haversine Formula.

ABSTRAK

Kabupaten Kebumen mempunyai banyak tempat wisata yang sangat berpotensi mulai dari wisata alam, maupun wisata buatan. Namun keutungan ini kurang bisa dimaksimalkan, hal ini bisa dilihat dari melesetnya target kunjungan wisata Kabupaten Kebumen pada tahun 2017. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tempat wisata di Kabupaten Kebumen masih kurang dikenal dan diminati hal ini dikarenakan karena kurangnya promosi tempat wisata yang menarik. Dengan berkembangnya teknologi misalnya *smartphone* sudah saatnya promosi wisata Kabupaten Kebumen dapat dilakukan dengan memanfaatkan fitur yang ada di *smartphone*, sehingga dapat dibuat sebuah aplikasi *mobile tour guide* yang dapat mempermudah wisatawan mencari informasi pariwisata yang ada di Kabupaten Kebumen. Aplikasi *mobile tour guide* yang dibuat menggabungkan dua kategori dari aplikasi *mobile tour guide* yaitu *information resource* dan *location based service*. Penelitian ini akan berfokus pada penerapan *haversine formula* yang akan membantu wisatawan mencari lokasi pariwisata terdekat berdasarkan jarak di Kabupaten Kebumen.

Kata kunci— Mobile Tour Guide, Information Resource, Location Based Service, Haversine Formula.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang memberikan rahmat dan hidayah-nya. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya serta sahabatnya.

Penulis sangat bersyukur karena dengan rahmat dan hidayah-Nya serta partisipasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “*Mobile Tour Guide dengan Haversine Formula Untuk Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen*”. Oleh karena itu penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Nur Qudus. M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.
3. Ir. Ulfah Mediaty Arief M.T., Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Semarang.
4. Alfa Faridh Suni S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Subiyanto S.T., M.T. Dosen Penguji I yang telah memberikan waktu, dan sarana dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Arief Arfriandi S.T., M.Eng. Dosen Penguji II yang telah memberikan waktu, dan sarana dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Semua dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi bekal pengalaman yang berharga.
8. Bapak Rachmat Mujiadi dan Ibu Sumiati orangtua yang saya cintai, terimakasih sudah mendukung anak terakhirmu selama kuliah di Universitas Negeri Semarang.
9. Rian Rahmayanti dan Arizal Anwar saudaraku yang selalu mendukung agar adik kecilnya dapat menjadi seorang sarjana.
10. Yuyun Wahyuni yang telah memberi semangat selama kuliah di Universitas Negeri Semarang.
11. Sahabatku Fajar, Fauzi, Iqbal, Bungsu, Mahfud, Raka, Adit dan Ulin yang hampir selama 4 tahun hidup bersama di Universitas Negeri Semarang.
12. Teman-temanku PTIK Universitas Negeri Semarang Angkatan 2014.
13. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pelaksanaan pembelajaran.

Semarang, 17 Januari 2019



Rido Agil

DAFTAR ISI

	HALAMAN
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	7
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Deskripsi Teoritik	9
2.1.1 Pramuwisata.....	9

2.1.2	<i>E-Tourism</i>	10
2.1.3	<i>Mobile Application</i>	11
2.1.4	<i>Native Application</i>	12
2.1.5	<i>Mobile Tour Guide</i>	14
2.1.6	Android	16
2.1.7	Android Studio	26
2.1.8	Java	30
2.1.9	<i>Global Positioning System</i>	30
2.1.10	<i>Location Based Service</i>	33
2.1.11	<i>Haversine Formula</i>	39
2.1.12	Google Maps API	40
2.1.13	<i>Nearby Search</i>	42
2.2	Kajian Penelitian Yang Relevan	43
2.3	Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian	47
BAB III METODE PENELITIAN		49
3.1	Model Pengembangan	49
3.2	Prosedur Pengembangan	50
3.3	Uji Coba Produk	65
3.3.1	Desain Uji Coba	66
3.3.2	Subyek Uji Coba	66
3.3.3	Jenis Data	67
3.3.4	Instrumen Pengumpulan Data	68
3.3.5	Teknik Analisis Data	69

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1 Struktur Aplikasi <i>Mobile Tour Guide</i>	70
4.2 <i>User Interface</i> Aplikasi <i>Mobile Tour Guide</i>	79
4.3 Hasil Uji <i>Compatibility</i>	86
4.3 Hasil Uji Keakuratan Aplikasi.....	87
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	97
5.1 Simpulan dan Saran	97
5.1.1 Simpulan.....	97
5.1.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Perbandingan Fitur Android Studio dan Eclipse ADT	27
Tabel 2.2 Daftar Penelitian Yang Relevan.....	44
Tabel 3.1 Melihat Informasi Pariwisata	53
Table 3.2 Melihat Akomodasi Pariwisata	54
Tabel 3.3 Melihat Informasi <i>Event</i>	54
Tabel 3.4 Melihat Informasi Makanan Khas.....	55
Tabel 3.5 Melihat Nomor Penting.....	55
Tabel 3.6 Melihat Informasi Aplikasi	56
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Uji Produk	66
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Uji Keakuratan Aplikasi	68
Tabel 4.1 File <i>Web Service</i>	71
Tabel 4.2 Google Maps Api Key	73
Tabel 4.3 <i>Package</i> Aplikasi Android Studio	73
Tabel 4.4 <i>Main Class Mobile Tour Guide</i>	75
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Compatibility</i>	86
Tabel 4.6 Koordinat Tempat Pariwisata.....	87
Tabel 4.7 Hasil Konversi Nilai <i>Integer</i> kedalam <i>Radians</i>	88
Tabel 4.8 Hasil Uji Keakuratan Aplikasi	89

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Contoh <i>E-Tourism Trip Advisor</i>	11
Gambar 2.2 Instagram <i>Mobile Application</i>	12
Gambar 2.3 <i>Native Application Android Goole Play Store</i>	12
Gambar 2.4 Triposo <i>Mobile Tour Guide</i>	14
Gambar 2.5 Kategori <i>Travel Application</i>	15
Gambar 2.6 Arsitektur Sistem Operasi Android	21
Gambar 2.7 Persebaran Pengguna Sistem Operasi Android.....	26
Gambar 2.8 Struktur Aplikasi Android.....	27
Gambar 2.9 <i>User Interface</i> Android Studio.....	29
Gambar 2.10 Cara Kerja GPS	33
Gambar 2.11 Cara Kerja <i>Location Based Service</i>	36
Gambar 2.12 Arsitektur <i>Location Based Service</i>	37
Gambar 3.1 Tahapan Prototyping	50
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram Mobile Tour Guide</i>	52
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Marker Masjid.....	56
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Marker Restoran.....	57
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Marker Pom Bensin	57
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Marker Hotel	57
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Nomor Penting.....	57
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Pariwisata.....	58
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Informasi Event	58
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Kuliner	59

Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Informasi.....	59
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Akomodasi Pariwisata	60
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Informasi <i>Event</i>	61
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Informasi Pariwisata	61
Gambar 3.15 <i>Class Diagram</i> <i>Mobile Tour Guide</i>	62
Gambar 3.16 <i>Welcome Screen & Splash Screen</i>	63
Gambar 3.17 <i>List Wisata & Informasi Pariwisata</i>	63
Gambar 3.18 <i>Main Menu & Akomodasi</i>	64
Gambar 3.19 <i>List Event & Informasi Event</i>	64
Gambar 4.1 Struktur Tabel Wisata.....	70
Gambar 4.2 Struktur Tabel <i>Event</i>	71
Gambar 4.3 Membuat <i>Project</i> Baru	72
Gambar 4.4 Membuat Kredensial Baru	73
Gambar 4.5 Halaman <i>Welcome Screen</i>	80
Gambar 4.6 Halaman <i>Splash Screen</i>	80
Gambar 4.7 Halaman <i>Main Menu</i>	81
Gambar 4.8 Halaman Info Pariwisata	82
Gambar 4.9 Halaman Akomodasi	83
Gambar 4.10 Halaman <i>Event</i> Wisata	83
Gambar 4.11 Halaman Kuliner	84
Gambar 4.12 Halaman Telepon Penting	84
Gambar 4.13 Halaman Kritik dan Saran	85
Gambar 4.14 Halaman <i>Open Source Licenses</i>	85

Gambar 4.15 Hasil Aplikasi Kec. Kutowinangun.....	93
Gambar 4.16 Hasil Manual Kec. Kutowinangun.....	93
Gambar 4.17 Hasil Aplikasi Kec. Gombang	94
Gambar 4.18 Hasil Manual Kec. Gombang.....	94
Gambar 4.19 Hasil Aplikasi Kec. Rowokele	95
Gambar 4.20 Hasil Manual Kec. Rowokele	95

DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1. Dokumentasi Aplikasi Dan Penelitian.....	102
a. Dokumentasi Validasi Ahli Materi.....	102
b. Dokumentasi Penelitian.....	103
Lampiran 2. Surat-Surat	104
a. SK Dosen Pembimbing	105
b. Surat Tugas Seminar Proposal	106
c. Surat Izin Penelitian	107
d. Surat Izin Penelitian dari KESBANGPOL.....	108
e. Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA.....	109
f. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pariwisata memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan ekonomi, yang dibuktikan dengan posisi pariwisata sebagai sumber devisa negara terbesar kedua. Namun persoalan promosi dan pemasaran menjadi salah satu kendala dalam pengembangan industri pariwisata. Kabupaten Kebumen misalnya, mempunyai banyak tempat wisata yang sangat berpotensi mulai dari wisata alam maupun wisata buatan. Namun keuntungan ini kurang bisa dimaksimalkan, hal ini bisa dilihat dari menurunnya target kunjungan wisata Kabupaten Kebumen pada tahun 2017.

Menurut data Dinas Kepemudaan dan Olahraga dan Pariwisata Kabupaten Kebumen (2017), jumlah kunjungan wisatawan pada tahun 2016 adalah sebesar 1,096,652 dan kunjungan wisatawan pada tahun 2017 adalah sebesar 1,087,644. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi menurunnya kunjungan wisatawan di Kabupaten Kebumen seperti minimnya promosi pariwisata Kabupaten Kebumen dan buruknya infrastruktur untuk menuju tempat pariwisata (Dinas Kepemudaan dan Olahraga dan Pariwisata Kabupaten Kebumen, 2017).

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tempat wisata di Kabupaten Kebumen masih kurang dikenal dan diminati hal ini dikarenakan karena kurangnya promosi tempat wisata yang menarik. Sebenarnya sudah ada beberapa promosi

pariwisata yang dilakukan Kabupaten Kebumen seperti pemberian brosur, pamflet, iklan di saluran televisi pemerintah maupun swasta, dan melalui web Dinas Kepemudaan dan Olahraga dan Pariwisata Kabupaten Kebumen. Namun pada kenyataannya cara promosi tersebut masih kurang bisa mengenalkan potensi pariwisata dan membantu wisatawan saat berlibur di Kabupaten Kebumen. Dari segi pemanfaatan teknologi, promosi yang dilakukan masih menggunakan web. Web yang digunakan masih mempunyai beberapa kelemahan seperti tidak adanya fitur *location based service* yang dapat membantu wisatawan mencari lokasi pariwisata terdekat, informasi pariwisata dan *event* pariwisata di Kabupaten Kebumen ditampilkan dalam satu menu, dan tidak adanya informasi nomor telepon instansi penting di Kabupaten Kebumen yang menyebabkan wisatawan kesulitan dalam mencari informasi pariwisata maupun mencari lokasi pariwisata di Kabupaten Kebumen.

Di tengah perkembangan teknologi yang sangat pesat salah satunya adalah *smartphone*, sudah saatnya promosi wisata Kabupaten Kebumen dapat dilakukan dengan memanfaatkan fitur yang ada di *smartphone* seperti fitur *location based service*, sehingga dapat dibuat sebuah aplikasi *mobile tour guide* yang dapat mempermudah wisatawan mencari informasi pariwisata yang ada di Kabupaten Kebumen. Konsep *mobile tour guide* adalah pengguna mengakses konten wisata melalui *smartphone*. *Smartphone* menghadirkan karakteristik unik yang menjadikan pengguna menjadi lebih nyaman saat mengakses informasi tempat wisata seperti teknologi GPS (*Global Positioning System*). Dengan GPS pengguna

dapat mencari lokasi pariwisata terdekat yang ingin dikunjungi, hal ini tidak bisa dilakukan jika menggunakan aplikasi web.

Smirnov, et al., (2014) menyatakan bahwa ada 4 kategori *mobile tour guide* yaitu *online bookings*, *information resources*, *location based services*, dan *trip journals*. Menurut Smirnov, et al., (2013) berdasarkan analisis informasi yang diperoleh dari pusat informasi pariwisata di wilayah Karelia, isu-isu utama berikut yang muncul saat wisatawan datang ke suatu wilayah yaitu kebutuhan informasi dan panduan menuju tempat wisata. Masalah kebutuhan informasi mencakup nomor telepon instansi penting, informasi wilayah, informasi tentang *event* yang berlangsung dan saran untuk mengunjungi tempat wisata yang lebih menarik serta bagaimana cara menuju tempat wisata tersebut.

Dari analisa diatas maka nantinya aplikasi *mobile tour guide* yang dibuat akan menggabungkan 2 kategori yaitu *information resources* dan *location based services*. *Information resource* menyediakan informasi yang dibutuhkan wisatawan seperti deskripsi tempat wisata pada suatu negara atau daerah dan informasi transportasi umum. *Location Based Services* memberikan peta dan navigasi kepada wisatawan pada penelitian ini akan berfokus pada *nearby search location* yang akan membantu wisatawan mencari lokasi pariwisata terdekat dengan menggunakan metode *haversine formula*. *Haversine formula* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menghitung jarak dari kedua titik berdasarkan garis bujur dan garis lintang.

Dengan banyaknya pengguna smartphone khususnya pada *platform* Android maka dapat memberikan kemudahan akses informasi dan lokasi yang lebih

akurat, cepat, dan mudah. Melalui konsep perpaduan teknologi dan pengelolaan pariwisata maka akan menghasilkan kinerja yang lebih baik untuk Kabupaten Kebumen. Selain itu mempermudah penyajian informasi kepada seluruh wisatawan di seluruh dunia, karena tentunya aplikasi *mobile tour guide* dapat di unduh di Google Play. Berdasarkan uraian singkat di atas, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan aplikasi *mobile tour guide* di Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Kebumen, serta memberikan suatu usulan aplikasi *mobile tour guide* dengan *haversine formula* yang penulis susun dalam skripsi dengan judul “***Mobile Tour Guide dengan Haversine Formula Untuk Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat di Kabupaten Kebumen***”.

1.2 Identifikasi Masalah

Kurangnya promosi wisata yang menarik menjadi permasalahan pariwisata di Kabupaten Kebumen. Kurangnya sumber yang menyediakan informasi tentang pariwisata di Kabupaten Kebumen menjadi permasalahan bagi wisatawan yang akan berlibur. Informasi yang dibutuhkan wisatawan saat berkunjung ke suatu wilayah adalah informasi mengenai wilayah tersebut, informasi nomor telepon instansi penting, informasi tentang *event* yang berlangsung. Selain itu wisatawan yang berasal dari luar Kabupaten Kebumen juga tidak mengetahui lokasi dan jarak untuk menuju tempat pariwisata tersebut. Dengan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah aplikasi *mobile tour guide* yang menggabungkan fitur *information resource* dan *location based service* untuk dapat memberikan informasi mengenai pariwisata yang ada di Kabupaten Kebumen dan

menunjukkan lokasi pariwisata terdekat yang ada di Kabupaten Kebumen baik yang dikelola dinas maupun swasta menggunakan *haversine formula* berdasarkan lokasi wisatawan berada.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian yang dilakukan lebih fokus, maka pembuatan aplikasi *mobile tour guide* dengan *haversine formula* ini akan diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Smartphone yang digunakan adalah *smartphone* dengan sistem operasi Android 5.0 yang sudah dilengkapi dengan *Global Positioning System*.
2. Aplikasi hanya menampilkan tempat pariwisata yang dikelola oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Kebumen dan Pengelola Swasta.
3. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan Android Studio.
4. Aplikasi ini hanya menghitung jarak antara dua titik berdasarkan garis bujur dan garis lintang menggunakan *haversine formula*.

1.4 Rumusan Masalah

Seperti yang sudah dijabarkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan diantaranya:

1. Bagaimana pembuatan aplikasi *mobile tour guide* dengan fitur *information resource* dan *location based service* ?

2. Bagaimana implementasi metode *haversine formula* untuk mencari lokasi pariwisata terdekat di Kabupaten Kebumen ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat merealisasikan pembuatan aplikasi *mobile tour guide* dengan fitur *information resource* dan *location based service* di Kabupaten Kebumen.
2. Impelemtasi aplikasi *mobile tour guide* dengan *haversine formula* untuk mencari lokasi pariwisata terdekat di Kabupaten Kebumen untuk wisatawan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak baik yang berkaitan dengan penulisan yang terlihat secara langsung maupun tidak langsung antara lain:

1. Manfaat bagi akademik
 - a. Memberikan tambahan pengetahuan meneliti suatu permasalahan yang terjadi serta cara mengatasi permasalahan yang timbul alternatif pemecahanya.
 - b. Sebagai referensi bagi penelitian lain, utamanya penelitian bidang aplikasi *mobile tour guide*.

2. Manfaat bagi instansi
 - a. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai media promosi dan informasi bagi pariwisata di Kabupaten Kebumen.
 - b. Penggunaan hasil penelitian dapat diterapkan dalam membantu wisatawan mencari lokasi pariwisata di Kabupaten Kebumen.
3. Manfaat bagi penulis
 - a. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah.
 - b. Mengetahui secara mendalam mengenai penerapan metode *haversine formula*.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi *mobile tour guide* dengan *haversine formula* pada *platform* Android. Aplikasi ini nantinya berjalan dengan sistem operasi minimal yaitu Android 5.0 API 21 dan 22. *Mobile tour guide* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media untuk mencari informasi dan lokasi pariwisata terdekat di Kabupaten Kebumen dengan cara yang lebih interaktif dengan cara menerapkan *user interface* yang mudah digunakan oleh pengguna dengan basis *material design* yang sesuai dengan Android Lollipop sehingga pengguna akan merasa nyaman saat menggunakan aplikasi, informasi yang didapat lebih *up-to-date* dengan *database* dan JSON yang akan memberi informasi terbaru untuk wisatawan seperti *event* wisata, dan menarik dengan cara menerapkan *haversine formula* dan *nearby search* yang akan membantu pengguna dalam mencari lokasi pariwisata terdekat maupun sarana akomodasi lainnya seperti

masjid, restoran, pom bensin dan hotel. Aplikasi akan dikembangkan dalam perangkat Android dengan spesifikasi prosesor Snapdragon 210 *Quad Core* 1.1GHz Cortex A7, GPU Adreno 304 GPU, RAM 1 GB, *Network 4G LTE*, dan *Global Positioning System*.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. *Mobile tour guide* memungkinkan wisatawan bisa mengakses informasi tempat wisata maupun memberikan navigasi ke tempat wisata yang akan dikunjungi.
- b. Dengan adanya fitur *global positioning system* pada *smartphone* yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui lokasi wisatawan untuk dikalkulasi menggunakan *haversine formula* yang akan mempermudah wisatawan untuk menemukan lokasi pariwisata terdekat.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Konten dalam aplikasi ini masih terbatas berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kepemudaan Dan Olahraga Dan Pariwisata Kabupaten Kebumen.
- b. Aplikasi ini hanya menghitung jarak dari lokasi pengguna ke tempat pariwisata menggunakan *haversine formula* berdasarkan garis bujur dan garis lintang.
- c. Aplikasi ini juga belum bisa menentukan perhitungan jalur terbaik dari satu tempat pariwisata satu ke tempat pariwisata lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Teoritik

2.1.1 Pramuwisata

Gamal Suwanto (1997:13) mengatakan, "Pramuwisata adalah seseorang yang memberi penjelasan serta petunjuk kepada wisatawan dan *traveller* lainnya tentang segala sesuatu yang hendak dilihat dan disaksikan bilamana mereka berkunjung pada suatu objek, tempat atau daerah wisata tertentu.

Menurut R.S Damardjati (2005:1) Pramuwisata adalah orang yang mempunyai sertifikat tanda lulus ujian profesi dari instansi atau lembaga resmi pariwisata dan telah memiliki tanda pengenal (*bagde*), sehingga berhak untuk menjadi pembimbingan perjalanan bagi wisatawan individu atau kelompok dengan satu atau lebih bahasa untuk memberikan penjelasan tentang suatu objek baik kebudayaan, kekayaan alam dan kehidupan masyarakat bangsa.

Berdasarkan Keputusan Menparpostel nomor KM. 82/PW/102/MPPT-88:

1. Pramuwisata adalah seseorang yang bertugas memberikan bimbingan, penerangan, dan petunjuk tentang objek wisata serta membantu segala sesuatu yang diperlukan wisatawan.
2. Pramuwisata umum adalah pramuwisata yang mempunyai pengetahuan secara umum dan berpengalaman mengenai objek wisata.

3. Pramuwisata khusus adalah pramuwisata yang mempunyai pengetahuan secara mendalam dan berpengalaman mengenai objek wisata tertentu.
4. Pemimpin perjalanan wisata adalah pegawai biro perjalanan yang mempunyai pengetahuan dan keterampilan untuk memimpin dan mengurus perjalanan rombongan wisata.

Menurut Muhajir (2005:11-14) tugas pemandu wisata yang utama ada tiga yaitu:

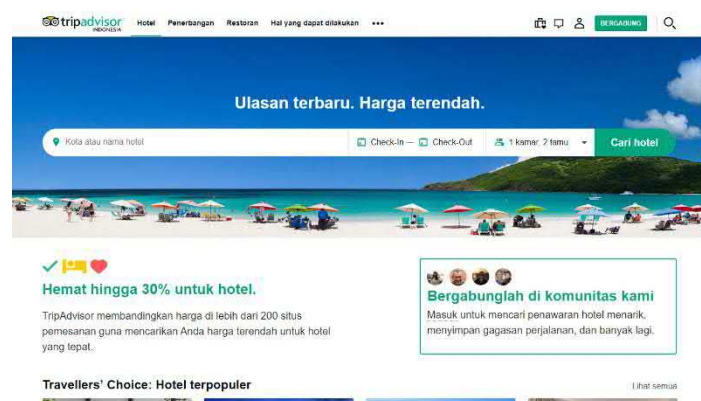
1. *To conduct/direct* : mengatur dan melaksanakan jalannya program perjalanan wisata yang sedang dia ampu agar sesuai dengan program perjalanan.
2. *To point out* : menunjukkan dan mengantarkan wisatawan ketempat wisata yang diinginkan oleh wisatawan.
3. *To inform* : memberikan informasi secara lengkap baik sejarah, budaya, keadaan masyarakat, fasilitas dan lain-lain pada wisatawan.

2.1.2 E-Tourism

Ahmad Murtadho dan Muhammad Rifki Shihab (2012: 14), *E-tourism* merupakan suatu konsep pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan daya guna dalam bidang pariwisata, memberikan berbagai jasa layanan pariwisata kepada pengguna dalam bentuk telematika, dan menjadikan penyelenggaraan pemasaran pariwisata lebih mudah diakses.

Tujuan dari *e-tourism* ini adalah untuk meningkatkan kepariwisataan dalam bentuk globalisasi dengan menggunakan layanan dalam bentuk tiket perjalanan wisata *online*, hotel, lokasi pariwisata, restaurant, transportasi, dan paket

wisata secara *online*. Bila dilihat dari jumlah pengguna internet, baik di Indonesia maupun di dunia secara keseluruhan, *e-tourism* merupakan sesuatu hal yang sangat potensial untuk dikembangkan. Dari tahun ke tahun, jumlah pengguna internet di Indonesia selalu bertambah. *E-tourism* memanfaatkan beberapa fitur dari teknologi informasi, seperti basis data informasi pariwisata, basis data pengguna, pembayaran elektronik, menggunakan jaringan komputer sebagai sarana pengiriman dan transaksi jasa.



Gambar 2.1 Contoh E-Tourism Trip Advisor

2.1.3 Mobile Application

Mobile Application adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan pengguna melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti *PDA*, telepon seluler atau handphone. Dengan menggunakan aplikasi *mobile*, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, *browsing* dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur *game*, *music player*, sampai

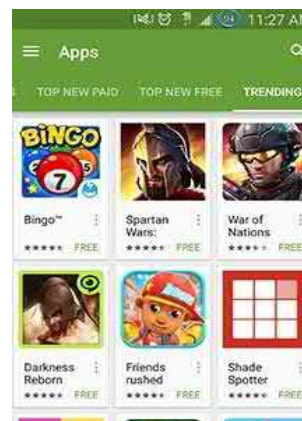
video player membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun.

Mobile Application dapat diartikan sebagai sebuah produk dari sistem komputasi mobile, yaitu sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan yang komputasi kemampuan dapat digunakan saat mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah *personal digital assistant (PDA)*, *smartphone* dan ponsel (Reza B'Far, 2005:3).



Gambar 2.2 Instagram *Mobile Application*

2.1.4 *Native Application*



Gambar 2.3 *Native Application Android Goole Play Store*

Seung-Ho Lim (2015: 6) Aplikasi *native* adalah aplikasi *mobile* yang dikembangkan secara spesifik untuk satu sistem operasi. Contohnya adalah pengembangan android hanya untuk android, atau *Objective-C/Swift* hanya untuk *iOS*. Yang mana keduanya memiliki *IDE (Integrated Development Environment)* masing-masing. Untuk membuat aplikasi android, *IDE* yang digunakan adalah Android Studio, *PhoneGap*. Sedangkan untuk membuat aplikasi *iOS*, *IDE* yang digunakan adalah *XCode*. Untuk menggunakan produk aplikasi *native*, kita tinggal download di *playstore* untuk android dan *appstore* untuk *iOS*.

Dalam aplikasi *native* Android, perancangan dan implementasi antarmuka pengguna menggunakan komponen dan konsep *UI* yang sama dengan antarmuka aplikasi *desktop* Java. Semua komponen antarmuka pengguna di aplikasi Android dibuat menggunakan objek *View* and *ViewGroup*. *ViewGroup* dapat didefinisikan dengan tata letak pembuatan struktur *UI (User Interface)*. Agar mudah membuat elemen *UI* Android menyediakan dua cara untuk menentukan elemen tata letak yaitu menerapkan kode java untuk memberi contoh tata letak dan elemen saat *runtime* dan mendeklarasikan elemen dengan format *XML*. Elemen *UI* Android dapat diimplementasikan dengan pemrograman dengan kode java, atau deskripsi *XML*.

Untuk Android, membuat *UI* dengan *XML* dapat memberi pemahaman yang mudah tentang hierarki *UI ViewGroup* dengan memisahkan deskripsi *UI* dari kode sumber pemrograman. Selain itu, deskripsi *XML* sangat mudah dibaca dibandingkan dengan kode program dan pengembang dapat memodifikasi *UI* tanpa modifikasi kode program tersebut. Elemen *UI* dan *widget* disediakan oleh kerangka

kerja Android. Berdasarkan kerangka dasar Android, desain khusus elemen *UI* dimungkinkan untuk menampilkan deskripsi *UI* yang lebih bagus. Kelebihan dari aplikasi *native* yaitu *UI* yang natural, interaksi antar aplikasi sangat konsisten, kualitas dan keamanannya terjamin aman. Sedangkan kekurangan aplikasi *native* yaitu pengembangan tidak mudah karena menggunakan bahasa *API (Application Programming Interface)* yang spesifik, aplikasi hanya berkerja pada *platform* tertentu, dan dapat mengalami masalah jaringan pada kondisi tertentu.

2.1.5 Mobile Tour Guide



Gambar 2.4 Triposo Mobile Tour Guide

Smirnov, et al., (2014: 1) Dengan internet wisatawan dapat mencari informasi tempat wisata yang menarik untuk liburan mereka. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan wisatawan untuk mendapat informasi selama perjalanan mereka. Saat ini sektor pariwisata telah menjadi salah satu hal yang paling sesuai dengan teknologi *mobile*, ada banyak layanan dari aplikasi yang dapat memudahkan pencarian tempat wisata, memberikan informasi mengenai *event* yang akan berlangsung, dan umpan balik untuk pengguna. Pada tahun 2014 aplikasi

2.1.6 Android

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi utama mobile. Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut:

1. Terbuka

Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera, dan lain-lain. Android menggunakan sebuah mesin *virtual* yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat di dalam perangkat. Android merupakan *open source*, dapat secara bebas diperluas untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul. *Platform* ini akan terus berkembang untuk membangun aplikasi mobile yang inovatif.

2. Semua Aplikasi Dibuat Sama

Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (*third-party application*). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.

3. Memecahkan Hambatan Pada Aplikasi

Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari web dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender, atau lokasi geografis.

4. Pengembangan Aplikasi Yang Cepat dan Mudah

Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan *library* yang diperlukan dan *tools* yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan tools yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat. Google Inc. sepenuhnya membangun Android dan menjadikannya bersifat terbuka (*open source*) sehingga para pengembang dapat menggunakan Android tanpa mengeluarkan biaya untuk lisensi dari Google dan dapat membangun Android tanpa adanya batasan-batasan. *Android Software Development Kit (SDK)* menyediakan alat dan *Application Programming Interface (API)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

2.1.6.1 Sejarah Sistem Operasi Android

Telepon seluler menggunakan berbagai macam sistem operasi seperti *Symbian OS*, *Microsoft Windows Mobile*, *Mobile Linux*, *iPhone OS* (berdasarkan *Mac OS X*), *Moblin* (dari *Intel*), dan berbagai macam sistem operasi lainnya. *API* yang tersedia untuk mengembangkan aplikasi *mobile* terbatas dan oleh karena itulah *Google* mulai mengembangkan dirinya. *Platform* Android menjanjikan keterbukaan, kemudahan untuk menjangkau, *source code* yang terbuka, dan pengembangan *framework* yang *high end*.

Google membeli perusahaan Android, yang merupakan sebuah perusahaan kecil berbasis pengembangan perangkat lunak untuk ponsel, pada tahun 2005 untuk

memulai pengembangan pada platform Android. Tokoh utama pada Android Inc. meliputi Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada tanggal 5 November 2007, kelompok pemimpin industri bersama-sama membentuk *Open Handset Alliance (OHA)* yang diciptakan untuk mengembangkan standar terbuka bagi perangkat mobile. *OHA* terdiri dari 34 anggota besar dan beberapa anggota yang terkemuka diantaranya sebagai berikut: *Sprint Nextel, T-Mobile, Motorola, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, Vodafone, Google, Intel* dan *Texas Instruments*.

Android *SDK* dirilis pertama kali pada 12 November 2007 dan para pengembang memiliki kesempatan untuk memberikan umpan balik dari pengembangan *SDK* tersebut. Pada bulan September 2008, *T-Mobile* memperkenalkan ketersediaan *T-Mobile G1* yang merupakan *smartphone* pertama berbasis *platform* Android. Beberapa hari kemudian, *Google* merilis Android *SDK* 1.0. *Google* membuat *source code* dari *platform* Android menjadi tersedia dibawah lisensi *Apache open source*. *Google* merilis perangkat genggam (disebut *Android Dev Phone 1*) yang dapat menjalankan aplikasi Android tanpa terikat oleh berbagai jaringan *provider* telepon seluler pada akhir 2008. Tujuan dari perangkat ini adalah memungkinkan pengembang untuk melakukan percobaan dengan perangkat sebenarnya yang dapat menjalankan Android *OS* tanpa berbagai kontrak. *Google* juga merilis versi 1.1 dari sistem operasi Android pada waktu yang tidak lama. Versi 1.1 dari Android tidak mendukung adanya *soft keyboards* dan membutuhkan perangkat yang memiliki keyboard secara fisik. Android menyelesaikan masalah ini dengan merilis versi 1.5 pada bulan April 2009 dengan

sejumlah tambahan fitur seperti kemampuan perekaman media, *widjets*, dan *live folders*.

Versi 1.6 dari Android OS dirilis pada bulan September 2009 dan hanya dalam waktu satu bulan versi Android 2.0 dirilis dan membanjiri seluruh perangkat Android. Versi ini memiliki kemampuan *advanced search*, *text to speech*, *gestures*, dan *multi touch*. Android 2.0 memperkenalkan kemampuan untuk menggunakan *HTML* karena didukung oleh *HTML 5*. Semakin banyak aplikasi berbasis Android setiap harinya yang terdapat pada *application store* secara *online* atau dikenal sebagai *Android Market*.

2.1.6.2 Android Runtime

Rajinder Singh (2014: 520) *Dalvik Virtual Machine (DVM)* adalah sebuah mesin *virtual* yang menggunakan memori yang sangat rendah dan secara khusus dirancang untuk Android untuk dijalankan pada *embedded system*. *DVM* dikembangkan oleh Dan Bornstein dari *Google*. *DVM* bekerja dengan baik pada situasi dengan tenaga yang rendah dan mengoptimalkan perangkat mobile. *DVM* juga mengatur atribut dari *Central Processing Unit (CPU)* serta membuat sebuah format file yang spesial (*.DEX*) yang dibuat selama build time *post processing*.

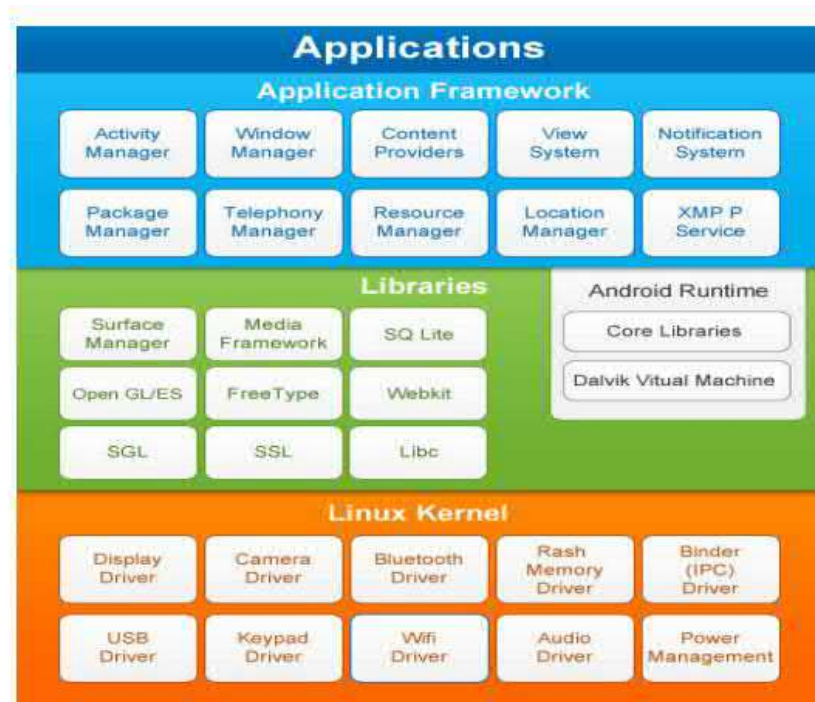
DVM mengambil *file* yang dihasilkan oleh *class* Java dan menggabungkannya ke dalam satu atau lebih *Dalvik Executable (.dex)*. *DVM* dapat menggunakan kembali salinan informasi dari beberapa *class file* dan secara efektif mengurangi kebutuhan penyimpanan oleh setengah dari Java Archive (*.jar*) *file* tradisional. Konversi antara kelas Java dan format (*.dex*) dilakukan dengan memasukkan “*dx tool*”.

DVM menggunakan *assembly-code* yang berbeda dimana *DVM* menggunakan *register* sebagai unit utama dari penyimpanan data daripada menggunakan *stack*. Hasil akhir dari *executable-code* pada Android, merupakan hasil dari *DVM* yang didasarkan bukan pada Java *byte-code* melainkan pada file (.dex). Hal ini berarti bahwa Java *byte-code* tidak dieksekusi secara langsung melainkan dimulai dari Java *class file* terlebih dahulu dan kemudian mengkonversikannya ke dalam file (.dex) yang berhubungan.

1. *Browser* yang terintegrasi.
2. Grafik yang teroptimasi.
3. *SQLite*.
4. Dukungan media untuk suara, video dan format.
5. *GSM Telephony*.
6. *Bluetooth*, *Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE)*, *3rd Generation (3G)*, dan *WiFi*.
7. Kamera, *Global Positioning System (GPS)*, kompas dan *accelerometer*.
8. Lingkungan pengembangan yang lengkap, seperti *emulator*, peralatan untuk *debugging*, memori dan *performance*. profiling, serta *plug-in* untuk *Eclipse IDE*.

2.1.6.3 Arsitektur Sistem Operasi Android

M. Narmatha dan S. Venkata KrishnaKumar (2016: 439) Sistem Operasi Android memiliki komponen utama sebagai berikut :



Gambar 2.6 Arsitektur Sistem Operasi Android

1. Application Layer

Android berisi sekumpulan aplikasi utama seperti *email client*, program *Short Message Service (SMS)*, kalender, peta, *browser*, daftar kontak, dan lain-lain.

Semua aplikasi ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

2. Application Framework

Kerangka kerja aplikasi yang ditulis dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java merupakan peralatan yang digunakan oleh semua aplikasi, baik aplikasi bawaan dari ponsel seperti daftar kontak, dan kotak *SMS*, maupun aplikasi yang ditulis oleh Google ataupun pengembang Android. Android menawarkan para pengembang kemampuan untuk membangun aplikasi yang inovatif. Pengembang bebas untuk mengambil keuntungan dari perangkat keras, akses lokasi informasi, menjalankan *background services*, mengatur *alarm*, menambahkan peringatan ke *status bar*, dan masih banyak lagi. Pengembang

memiliki akses yang penuh ke dalam kerangka kerja *API* yang sama yang digunakan oleh aplikasi utama. Pada dasarnya, kerangka kerja aplikasi memiliki beberapa komponen sebagai berikut:

a. *Activity Manager*

Mengatur siklus dari aplikasi dan menyediakan navigasi *backstack* untuk aplikasi yang berjalan pada proses yang berbeda.

b. *Package Manager*

Untuk melacak aplikasi yang di-*instal* pada perangkat.

c. *Windows Manager*

Merupakan abstraksi dari bahasa pemrograman Java pada bagian atas dari level *services* (pada level yang lebih rendah) yang disediakan oleh *Surface Manager*.

d. *Telephony Manager*

Berisi sekumpulan *API* yang diperlukan aplikasi.

e. *Content Providers*

Digunakan untuk memungkinkan aplikasi mengakses data dari aplikasi lain (seperti *contacts*) atau untuk membagikan data mereka sendiri.

f. *Resource Manager*

Digunakan untuk mengakses sumber daya yang bersifat bukan *code* seperti *string* lokal, *bitmap*, deskripsi dari *layout file* dan bagian eksternal lain dari aplikasi.

g. *View System*

Digunakan untuk mengambil sekumpulan *button*, *list*, *grid*, dan *text box* yang digunakan di dalam antarmuka pengguna.

h. *Notification Manager*

Digunakan untuk mengatur tampilan peringatan dan fungsi-fungsi lain. Seperti menampilkan notifikasi dari aplikasi jejaring sosial.

3. *Libraries*

Android memiliki sekumpulan *library C/C++* yang digunakan oleh berbagai komponen dalam sistem Android. Kemampuan-kemampuan ini dilihat oleh para pengembang melalui kerangka kerja aplikasi. Beberapa dari *library* utama dijelaskan sebagai berikut:

a. *System C Library*

Merupakan implementasi turunan dari standar *system library C (libc)* yang diatur untuk peralatan berbasis *embedded Linux*.

b. *Media Libraries*

Disediakan oleh PacketVideo (salah satu anggota dari *OHA*) yang memberikan *library* untuk memutar ulang dan menyimpan format suara dan video, serta static image file seperti *MPEG4*, *MP3*, *AAC*, *AMR*, *JPG*, dan *PNG*.

c. *Surface Manager*

Mengatur akses ke dalam subsistem tampilan dan susunan grafis layer *2D* dan *3D* secara mulus dari beberapa aplikasi dan menyusun permukaan gambar yang berbeda pada layar ponsel.

d. *LibWebCore*

Merupakan *web browser* modern yang menjadi kekuatan bagi *browser* Android dan sebuah *embeddable web view*.

e. *Scalable Graphics Library (SGL)*

SGL mendasari mesin grafis *2D* dan bekerja bersama-sama dengan lapisan pada level yang lebih tinggi dari kerangka kerja (seperti *Windows Manager* dan *Surface Manager*) untuk mengimplementasikan keseluruhan *graphics pipeline* dari Android.

f. *3DLibraries*

Implementasi yang didasarkan pada *OpenGL ES 1.0 API* dimana *library* menggunakan baik akselerasi perangkat keras *3D* (jika tersedia) ataupun yang disertakan, dengan rasterisasi perangkat lunak *3D* yang sangat optimal.

g. *FreeType Library*

Digunakan untuk menghaluskan semua tulisan bitmap dan vektor.

h. *SQLite*

Merupakan relational *database* yang kuat dan ringan serta tersedia untuk semua aplikasi.

4. *Linux Kernel*

Arsitektur Android berdasarkan pada *linux kernel* yang dapat digunakan untuk mengatur keamanan, manajemen memori, manajemen proses, *network stack*, dan *driver* model. *Kernel* juga bertindak sebagai lapisan abstrak antara perangkat keras dan seluruh software *stack*.

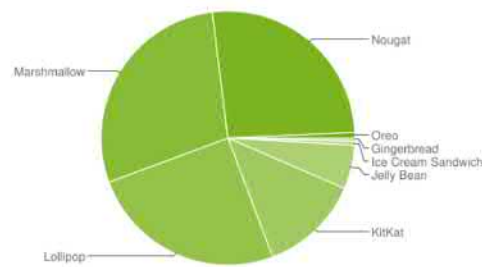
2.1.6.4 **Android Lollipop**

M. Narmatha dan S. Venkata Krishna Kumar (2016: 441) Android diperbarui dari hari ke hari sejak diluncurkan. Pembaruan ini berfokus pada

perbaikan *bug* serta menambahkan fitur baru untuk memberikan kenyamanan lebih. Android 5.0 *Lollipop* pertama kali diperkenalkan pada Mei 2014. Android *lollipop* merupakan perancangan ulang terbesar untuk Android. Smartphone *Google Nexus 6*, bersama dengan tablet *Nexus 9*, merupakan perangkat pertama yang memiliki *lollipop* yang telah terpasang sebelumnya. Salah satu perubahan yang paling menonjol dalam rilis *lollipop* adalah *user interface* yang didesain ulang dan dibangun dengan yang dalam bahasa desain disebut sebagai "*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*. Berikut adalah fitur yang ditambahkan di Android *Lollipop*, dukungan pengaturan cepat yang lebih baik, masa pakai baterai yang disempurnakan dengan mode *battery saver* yang baru, layar kunci baru, fitur *Smart Lock* melalui Layanan *Google Play*, dan mode tamu untuk berbagi perangkat.

Menurut *Google Developer* saat ini pengguna *smartphone* dengan Android *Lollipop* masih populer digunakan di masyarakat. Dengan persebaran diangka 25.1 % dari gabungan API 21 dan 22 dan bisa dikatakan sebagai sistem operasi android dengan pengguna terbanyak kedua setelah Android *Marshmallow*. Data ini diambil dari perangkat Android yang mengakses *Play Store* selama periode tujuh hari yang berakhir pada 8 Januari 2018.

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.4%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.5%
4.1.x	Jelly Bean	16	1.9%
4.2.x		17	2.9%
4.3		18	0.8%
4.4	KitKat	19	12.8%
5.0	Lollipop	21	5.7%
5.1		22	19.4%
6.0	Marshmallow	23	28.6%
7.0	Nougat	24	21.1%
7.1		25	5.2%
8.0	Oreo	26	0.5%
8.1		27	0.2%



Gambar 2.7 Persebaran Pengguna Sistem Operasi Android

2.1.7 Android Studio

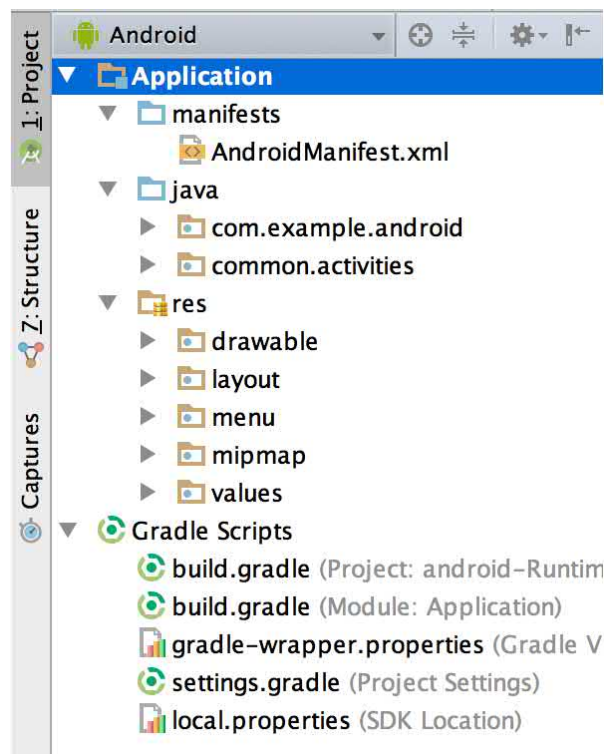
Akshay Singh, et al, (2016: 8) Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - *Integrated Development Environment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi android, berdasarkan *IntelliJ IDEA*. Diperkenalkan pada tanggal 16 Mei 2013 di konferensi *Google I/O*. Android Studio tersedia gratis di bawah lisensi Apache 2.0. Android Studio dalam versi *preview* dimulai dari versi 0.1 dan dirilis pada Mei 2013, lalu masuk tahap beta mulai dari versi 0.8 yang dirilis pada bulan Juni 2014. Android Studio dalam versi yang stabil diluncurkan pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berdasarkan perangkat lunak *IntelliJ IDEA* dari *Jet Brains*, Android Studio dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi android. Tersedia di sistem operasi *Windows*, *MacOS X* dan *Linux*.

Android Studio menggantikan *Eclipse* sebagai aplikasi utama untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* android.

Tabel 2.1 Perbandingan Fitur Android Studio dan *Eclipse ADT*

<i>Feature</i>	<i>Android Studio</i>	<i>Eclipse ADT</i>
<i>Build system</i>	<i>Gradle</i>	<i>Apache Ant</i>
<i>Maven-based build dependencies</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<i>Build variants and multiple-APK generation</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<i>Advanced Android code completion and refactoring</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<i>Graphical layout editor</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>APK signing and keystore management</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>NDK support</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>

2.1.7.1 Struktur Proyek Android Studio



Gambar 2.8 Struktur Aplikasi Android

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Jenis-jenis modul mencakup: Modul aplikasi Android, Modul Pustaka, *Modul Google App Engine*. Tampilan disusun berdasarkan modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama proyek Anda. Semua file versi terlihat di bagian atas di bawah *gradle scripts* dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut: *manifests* berisi file *AndroidManifest.xml* yang digunakan untuk menata urutan class maupun memberi deklarasi untuk *permission* pada aplikasi Android, java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian Junit, res: Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak *XML*, *string UI*, dan gambar bitmap sebagai pendukung *user interface*, *Gradle* adalah *build tools* yang digunakan pada Android Studio untuk menjalankan *project* aplikasi yang sedang dikembangkan..

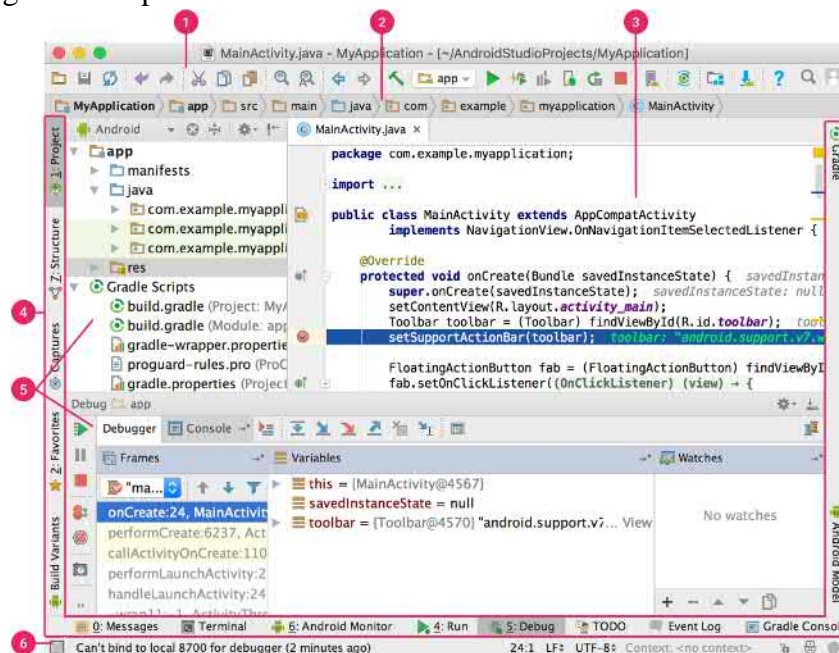
Anda juga bisa menyesuaikan tampilan file proyek untuk berfokus pada aspek tertentu dari pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan Problems dari tampilan proyek Anda akan menampilkan tautan ke file sumber yang berisi kesalahan pengkodean dan sintaks yang dikenal, misalnya tag penutup elemen *XML* tidak ada dalam file tata letak.

2.1.7.2 Antarmuka Android Studio

Berikut ini adalah antarmuka dari aplikasi Android Studio :

1. Bilah alat memungkinkan Anda untuk melakukan berbagai jenis tindakan, termasuk menjalankan aplikasi dan meluncurkan alat Android.

2. Bilah navigasi membantu Anda bernavigasi di antara proyek dan membuka *file* untuk diedit. Bilah ini memberikan tampilan struktur yang terlihat lebih ringkas dalam jendela *project*.
3. Jendela editor adalah tempat Anda membuat dan memodifikasi kode. Bergantung pada jenis file saat ini, editor dapat berubah. Misalnya, ketika melihat file tata letak, editor menampilkan *layout editor*.
4. Bilah jendela alat muncul di luar jendela *IDE* dan berisi tombol yang memungkinkan Anda meluaskan atau menciutkan jendela alat individual.
5. Jendela alat memberi Anda akses ke tugas tertentu seperti pengelolaan proyek, penelusuran, kontrol versi, dan banyak lagi. Anda bisa meluaskan dan juga menciutkannya.
6. Bilah status menampilkan status proyek anda dan *IDE* itu sendiri, serta setiap peringatan atau pesan.



Gambar 2.9 User Interface Android Studio

2.1.8 Java

Novrido Charibaldi (2010: 1) Java ditemukan oleh James Gosling, Patrick Naughton, Chris Warth, Ed Frank, dan Mike Sheridan dibawah *Sun Microsystem*, Inc pada 1991 Membutuhkan 18 bulan untuk mengembangkan versi pertamanya. Bahasa pemrograman ini awalnya diberi nama *Oak* tapi kemudian diganti Java pada 1995. Diantara implementasi awal dari *Oak* pada 1992 dan berganti nama menjadi Java pada 1995, banyak orang yang berkontribusi dalam desain dan evolusinya. Bill Joy, Arthur van Hoff, Jonathan Payne, Frank Yellin, dan Tim Lindholm adalah kontributor kunci dalam proses pendewasaan dari *prototype* awal.

Java sendiri memiliki beberapa edisi untuk berbagai keperluan pengembang perangkat lunak yaitu *J2SE*, *J2EE*, *J2ME*, dan yang terakhir adalah *JavaFX*. Sebuah *profile* memberikan *library* tambahan untuk suatu kelas tertentu pada sebuah perangkat. *Profile* menyediakan *user interface (UI) API*, *persistence*, *messaging library*, dan sebagainya.

2.1.9 Global Positioning System

Md. Ziaul Hoque (2016: 32) *GPS (Global Positioning System)*, merupakan sebuah alat atau *system* yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya dimana dia berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasiskan satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data *digital*. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama *GPS receiver* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit *GPS*. Posisi di ubah 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.

Sejak tahun 1980, layanan *GPS* yang dulunya hanya untuk keperluan militer mulai terbuka untuk publik. Uniknya, walau satelit-satelit tersebut berharga ratusan juta dolar, namun setiap orang dapat menggunakannya dengan gratis. Satelit-satelit ini mengorbit pada ketinggian sekitar 12.000 mil dari permukaan bumi. Posisi ini sangat ideal karena satelit dapat menjangkau area *coverage* yang lebih luas. Satelit-satelit ini akan selalu berada posisi yang bisa menjangkau semua area di atas permukaan bumi sehingga dapat meminimalkan terjadinya *blank spot* (area yang tidak terjangkau oleh satelit). Untuk menginformasikan posisi user, 24 satelit *GPS* yang ada di orbit sekitar 12,000 mil di atas permukaan bumi. Bergerak konstan bergerak mengelilingi bumi 12 jam dengan kecepatan 7,000 mil per jam. Satelit *GPS* berkekuatan energi sinar matahari, mempunyai baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari. Roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya. Satelit *GPS* adalah milik Departemen Pertahanan (*Department of Defense*) Amerika, adapun hal-hal lainnya:

1. Nama satelit adalah *NAVSTAR*.
2. *GPS* satelit pertama kali adalah tahun 1978.
3. Mulai ada 24 satelit dari tahun 1994.
4. Satelit di ganti tiap 10 tahun sekali.
5. *GPS* satelit beratnya kira-kira 2,000 pounds.
6. Kekuatan *transmitter* hanya 50 *watts* atau kurang.

Satelit-satelit *GPS* harus selalu berada pada posisi orbit yang tepat untuk menjaga akurasi data yang dikirim ke *GPS receiver*, sehingga harus selalu dipelihara agar posisinya tepat.

2.1.9.1 Cara Kerja *Global Positioning System*

Md. Ziaul Hoque (2016: 33), Bagian yang paling penting dalam sistem navigasi *GPS* adalah beberapa satelit yang berada di orbit bumi atau yang sering kita sebut di ruang angkasa. Satelit *GPS* saat ini berjumlah 24 unit yang semuanya dapat memancarkan sinyal ke bumi yang lalu dapat ditangkap oleh alat penerima sinyal tersebut atau *GPS Tracker*. Selain satelit terdapat 2 sistem lain yang saling berhubungan, sehingga jadilah 3 bagian penting dalam sistem *GPS*. Ketiga bagian tersebut terdiri dari:

1. *GPS Control Segment*.
2. *GPS Space Segment*.
3. *GPS User Segment*.

Control Segment GPS terdiri dari lima stasiun yang berada di pangkalan Falcon Air Force, Colorado Springs, Ascension Island, Hawaii, Diego Garcia dan Kwajalein. Kelima stasiun ini adalah mata dan telinga bagi *GPS*. Sinyal-sinyal dari satelit diterima oleh bagian kontrol, kemudian dikoreksi, dan dikirimkan kembali ke satelit. Data koreksi lokasi yang tepat dari satelit ini disebut data *ephemeris*, yang kemudian nantinya dikirimkan ke alat navigasi yang kita miliki.

Space Segment terdiri dari sebuah jaringan satelit yang terdiri dari beberapa satelit yang berada pada orbit lingkaran yang terdekat dengan tinggi nominal sekitar 20.183 km di atas permukaan bumi. Sinyal yang dipancarkan oleh seluruh satelit

tersebut dapat menembus awan, plastik dan kaca, namun tidak bisa menembus benda padat seperti tembok dan rapatnya pepohonan. Terdapat 2 jenis gelombang yang hingga saat ini digunakan sebagai alat navigasi berbasis satelit. Masing-masingnya adalah gelombang L1 dan L2, dimana L1 berjalan pada frekuensi 1575.42 MHz yang bisa digunakan oleh masyarakat umum, dan L2 berjalan pada frekuensi 1227.6 Mhz dimana jenis ini hanya untuk kebutuhan militer saja.

User segment terdiri dari antena dan *prosesor receiver* yang menyediakan *positioning*, kecepatan dan ketepatan waktu ke pengguna. Bagian ini menerima data dari satelit-satelit melalui sinyal radio yang dikirimkan setelah mengalami koreksi oleh stasiun pengendali (*GPS Control Segment*).



Gambar 2.10 Cara Kerja GPS

2.1.10 Location Based Service

Location Based Service (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti *mobile* melalui jaringan internet dan seluler serta

memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi tertentu pada *mobile* untuk menemukan keluarga dan teman di situs jejaring sosial, melacak perangkat seluler, memberi bantuan navigasi pada peta, maupun untuk menemukan tempat yang menarik (Pankti Doshi, et al, 2014: 5072).

LBS merupakan gabungan tiga teknologi yang diciptakan dari konsep baru Teknologi Informasi dan Komunikasi, dari internet dan sistem informasi geografis (SIG) dengan *database* spasial. Perbedaan antara *LBS* dan *GPS* adalah pemrosesan posisi. Pada peralatan *GPS*, penggunalah yang mengukur dan mengolah posisi. Sistem *back-end* satelit hanya memberi info posisi satelit, kecepatan dan waktu. Pada sistem *LBS*, yang melakukan kalkulasi posisi adalah *back-end* sistem *GSM*, bukan handset pengguna. Informasi akan dicatat oleh *BTS* yang terdekat kemudian data dikirim ke sistem *LBS* untuk dikalkulasi dan dikirim ke *channel* yang dituju (*SMS*, *MMS*, *email*, dll).

2.1.10.1 Komponen *Location Based Services*

Pankti Doshi, et al, (2014: 5073) terdapat empat komponen pendukung dalam teknologi *Location Based Services* antara lain:

1. Piranti Mobile

Piranti Mobile adalah salah satu komponen penting dalam *LBS*. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (*tool*) bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebagainya. Piranti *mobile* yang dapat digunakan bisa berupa *PDA*, *smartphone*, *laptop*. Selain itu, piranti *mobile* dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis *GPS*.

2. Layanan Aplikasi

Penyedia layanan merupakan komponen *LBS* yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan yang akan dilalui oleh pengguna, memberikan informasi kemacetan di jalan yang akan dilalui oleh pengguna, mencari data di *yellow pages* sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.

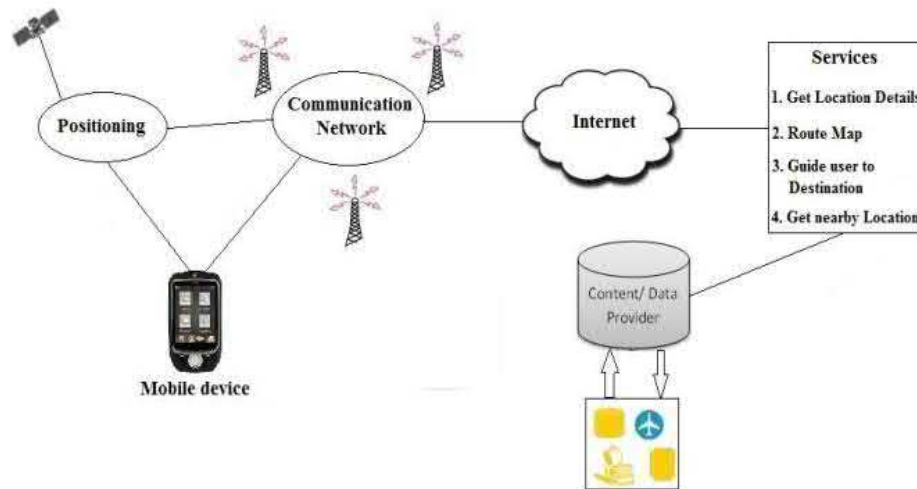
3. Jaringan Komunikasi

Komponen ketiga adalah jaringan komunikasi. Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data yang dikirim oleh pengguna dari piranti *mobile* untuk kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.

4. Komponen Positioning

Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah atau pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi *mobile* atau juga menggunakan *Global Positioning System (GPS)*.

2.1.10.2 Cara Kerja *Location Based Services*



Gambar 2.11 Cara Kerja *Location Based Service*

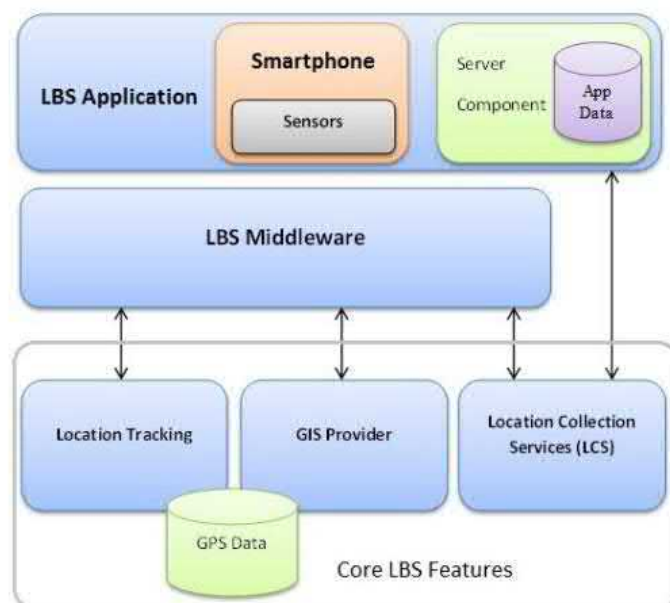
Menurut Pankti Doshi, et al, (2014: 5073) Cara kerja *LBS*, disini aplikasi *LBS* akan mencari informasi mengenai suatu lokasi yang berada di sekitar pengguna.

1. Pertama mendapatkan posisi pengguna dari perangkat *mobile* yang diperoleh dari *Positioning Service* dengan menggunakan *GPS* sendiri atau layanan posisi jaringan *provider*. Setelah itu perangkat *mobile* mengirimkan permintaan informasi, yang berisi tujuan untuk mencari dan mengirimkan posisi melalui jaringan komunikasi ke *gateway* telekomunikasi.
2. *Gateway* memiliki tugas bertukar pesan di antara jaringan komunikasi selular dan internet. *Gateway* menyimpan informasi tentang perangkat *mobile* yang telah meminta informasi.
3. Selanjutnya aplikasi *server* membaca permintaan dan mengaktifkan layanan yang terkait.

4. *Service* menganalisis pesan dan memutuskan mana informasi tambahan selain dari kriteria pencarian dan posisi pengguna.
5. Kemudian *service* akan menemukan bahwa informasi tentang jalan, jarak, dan cara yang diperlukan untuk memeriksa apakah lokasi tersebut dapat dicapai.
6. Semua informasi *service* akan melakukan *buffer* spasial dan *query routing* untuk mendapatkan beberapa lokasi yang terdekat. Setelah menghitung daftar lokasi terdekat, hasil dikirim ke pengguna melalui internet, *gateway* dan jaringan *mobile*.

2.1.10.3 Arsitektur LBS

Pankti Doshi, et al, (2014: 5074) arsitektur *LBS* terdiri dari tiga lapisan yaitu *LBS Application*, *LBS Middleware*, *Core LBS Features* dan berikut ini adalah gambar dari arsitektur *LBS*.



Gambar 2.12 Arsitektur *Location Based Service*

1. *LBS Application*

Layer aplikasi berfungsi sebagai jembatan bagi pengguna untuk menemukan orang di peta, menemukan tempat terdekat seperti restoran terdekat, menemukan teman dan lain sebagainya. Layer aplikasi juga terdiri dari *smartphone* dan komponen *server* seperti aplikasi *server* dan *database* spasial. Aplikasi *server* merupakan pusat pengolahan untuk platform *LBS* yang menangani fungsi antarmuka pengguna untuk berkomunikasi dengan *database* spasial.

2. *LBS Middleware*

LBS middleware menjembatani protokol jaringan seluler dan internet. Hal ini diatur oleh *host* penyedia layanan aplikasi. *LBS middleware* memberi akses ke fitur inti yang meliputi :

- a. *Location Tracking*.
- b. Penyedia layanan *GIS*.
- c. *Location Collecting Services*.

3. *Core LBS Features*

a. *Location Tracking*

Pelacakan lokasi adalah layanan untuk *Global Positioning System* (*GPS*) yang bisa digunakan oleh pengguna untuk mencari rute menuju tempat yang diinginkan dan hal yang mendasar yang bisa dilakukan dengan *LBS*.

b. Penyedia layanan *GIS*

Penyedia layanan *GIS* memfasilitasi *geo-specific* untuk aplikasi *LBS* termasuk informasi peta maupun visualisasi peta. Misalnya, *Google* memetakan dengan *API* yang dapat dianggap sebagai Penyedia layanan *GIS*.

c. *Location Collecting Services*

Komponen ini pada dasarnya berfokus untuk mendapatkan garis lintang dan bujur yang diminta oleh pengguna. *Location Collection Service* dapat diakses dengan bantuan *LBS middleware*, Misalnya, jaringan seluler maupun *GPS receiver* di *smartphone*.

2.1.10.4 Kelebihan dan Kekurangan *LBS*

Kelebihan *LBS* adalah dapat berfungsi di dalam gedung dan pengaruh medan elektromagnetik lain yang tidak terlalu besar, kekurangannya adalah jangkauan area bergantung pada jangkauan selular.

2.1.11 *Haversine Formula*

Prof. Nitin R.Chopde, et al, (2013: 300) *Haversine Formula* adalah persamaan penting dalam sistem navigasi, nantinya haversine formula ini akan menghasilkan jarak terpendek antara dua titik, misalnya pada bola yang diambil dari garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*). Langkah pertama yang dilakukan untuk menghitung *haversine formula* adalah dengan merubah nilai *integer* garis lintang dan garis bujur kedalam *radians*, Berikut ini adalah rumus *haversine formula*:

$$\varnothing_{rad} = \varnothing * \frac{\pi}{180} \dots (1)$$

$$d = 2r \sin^{-1} \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\varnothing_2 - \varnothing_1}{2} \right) + \cos(\varnothing_1) \cos(\varnothing_2) \sin^2 \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2} \right)} \right) \dots (2)$$

d adalah jarak antara dua titik dengan garis bujur dan garis lintang (ψ, φ) dan r adalah jari-jari Bumi (6.731 km). Untuk melakukan perhitungan jarak

menggunakan rumus *haversine*, dibutuhkan lokasi dari setiap tempat pariwisata berdasarkan garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*).

2.1.12 Google Maps API

Shunfu Hu dan Ting Dai (2013: 102) *Google Maps* diluncurkan pada tahun 2005 menjadi sebuah revolusi untuk aplikasi pemetaan secara *online* di *World Wide Web*. Berbasis pada *Asynchronous JavaScript* dan *XML (AJAX)*, yang menjaga konektivitas antara klien dan server tetap terjaga sehingga layanan peta selalu dapat diperbarui. Selain itu, *Google* juga menyediakan layanan untuk programmer sebuah *source code Google Maps Aplikasi Antarmuka Pemrograman (API)*.

Dengan menggunakan *Google Maps API* memungkinkan untuk menanamkan situs *Google Maps* ke dalam situs eksternal, di mana situs data tertentu dapat dilakukan *overlay*. Meskipun pada awalnya hanya *JavaScript API*, *API Maps* sejak diperluas untuk menyertakan sebuah *API* untuk *Adobe Flash* aplikasi, layanan untuk mengambil gambar peta statis, dan layanan web untuk melakukan *geocoding*, menghasilkan petunjuk arah mengemudi, dan mendapatkan profil elevasi.

Kelas kunci dalam perpustakaan Maps adalah *MapView*, sebuah subclass dari *ViewGroup* dalam standar perpustakaan Android. Sebuah *MapView* menampilkan peta dengan data yang diperoleh dari layanan *Google Maps*. Bila *MapView* memiliki fokus, dapat menangkap tombol yang ditekan dan gerakan sentuh untuk pan dan zoom peta secara otomatis, termasuk penanganan permintaan jaringan untuk ubin peta tambahan. Ini juga menyediakan semua elemen *UI* yang

diperlukan bagi pengguna untuk mengendalikan peta. Aplikasi tersebut juga dapat menggunakan metode *MapView* kelas untuk mengontrol *MapView* secara terprogram dan menarik sejumlah jenis tampilan pada peta. *Google* juga menyediakan layanan *Google Maps API* yang memungkinkan para pengembang untuk mengintegrasikan *Google Maps* ke dalam *website* masing-masing dengan menambahkan data point sendiri. Dengan menggunakan *Google Maps API*, *Google Maps* dapat ditampilkan pada web site eksternal. Agar aplikasi *Google Maps* dapat muncul di *website* tertentu, diperlukan kode unik yang digenerasikan oleh *Google* untuk suatu *website* tertentu, agar server *Google Maps* dapat mengenali.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *Google*, diantaranya adalah:

1. *Roadmap*, untuk menampilkan peta dalam bentuk *2D*.
2. *Satellite*, untuk menampilkan foto satelit.
3. *Terrain*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. *Hybrid*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada *roadmap*.

2.1.13 *Nearby Search*

Nearby Search berfungsi untuk menelusuri tempat dalam area yang ditetapkan dengan kata kunci atau ketikan. *Nearby Search* harus selalu menyertakan lokasi, yang bisa ditetapkan dalam salah satu dari dua cara, *LatLngBounds*, area

melingkar didefinisikan sebagai kombinasi dari properti *location* yang menetapkan pusat lingkaran sebagai objek *LatLng* dan radius, yang diukur dalam meter.

Penelusuran *Places Nearby* dijalankan dengan panggilan ke metode *nearbysearch* dari *PlacesService*, yang akan mengembalikan larik objek *PlaceResult*. Metode *Neraby Search* bekerja dengan beberapa parameter berikut:

- a. *Bounds*, harus berupa objek *google.maps.LatLngBounds* yang mendefinisikan area penelusuran dalam radius dan lokasi tertentu; yang pertama mengambil objek *google.maps.LatLng*, dan yang kedua mengambil *integer* sederhana, yang menyatakan radius lingkaran dalam meter. Radius maksimum yang diperbolehkan adalah 50.000 meter.
- b. *Keyword*, istilah yang akan dicocokkan dengan semua bidang yang tersedia, termasuk namun tidak terbatas pada nama, tipe, dan alamat, serta ulasan pelanggan dan materi pihak ketiga lainnya.
- c. *Minprice* dan *Maxprice*, membatasi hasil hanya pada tempat-tempat yang berada dalam jangkauan yang ditetapkan.
- d. *Name*, Istilah yang akan dicocokkan dengan nama-nama tempat. Hasil akan dibatasi pada nilai nama yang diteruskan. Perhatikan, sebuah tempat bisa memiliki nama tambahan yang dikaitkan dengannya, selain nama yang tercantum.
- e. *OpenNow*, sebuah nilai boolean, yang menunjukkan layanan *Places* hanya menampilkan tempat yang sedang buka pada saat kueri dikirim. Tempat yang tidak menetapkan jam buka dalam database Google Places tidak akan ditampilkan.

- f. *Rankby*, Menetapkan urutan pencantuman hasil.
- g. *Type*, membatasi hasil penelusuran ke tempat yang cocok dengan tipe yang ditetapkan. Hanya satu tipe yang boleh ditetapkan (jika lebih dari satu tipe disediakan, semua tipe setelah entri pertama akan diabaikan).

2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Alexander Smirnov , et al., (2013), berjudul “*Intelligent Tourist Guiding Service Based on Smart-M3 Platform*”.
2. Penelitian oleh Assaf Arief, et al., (2012), berjudul “Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*”.
3. Penelitian oleh Alexander Smirnov , et al., (2014), berjudul “*Mobile Application for Guiding Tourist Activities: Tourist Assistant – TAIS*”.
4. Penelitian oleh Cecep Nurul Alam , et al., (2016), berjudul “*Implementation of Haversine Formula Counting Event Visitor in The Radius Based on Android Application*”.
5. Penelitian oleh Zainal Arifin, et al., (2016), berjudul “*Nearest Tourism Site Searching Using Haversine Method*”.

Beberapa penelitian terdahulu di atas memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti, antara lain:

Tabel 2.2 Daftar Penelitian Yang Relevan

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	<i>Intelligent Tourist Guiding Service Based on Smart-M3 Platform</i>	Penelitian ini bertujuan untuk membuat konten aplikasi <i>mobile tour guide</i> yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Misalnya untuk mencari lokasi museum terdekat, informasi transportasi umum, dan informasi nomor telepon instansi penting.	Selain menunjukkan cara menuju lokasi pariwisata terdekat, aplikasi yang dikembangkan akan menunjukkan lokasi terdekat dari berdasarkan jarak dari pengguna ke tempat wisata menggunakan <i>haversine formula</i> . Informasi yang ditampilkan pada aplikasi ini meliputi informasi pariwisata, informasi akomodasi, informasi <i>event</i>

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			yang akan berlangsung, informasi kuliner, dan informasi nomor telepon penting.
2	Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i> dan <i>Location Based Filtering</i>	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi tempat pariwisata dengan menggunakan metode <i>collaborative filtering</i> dan <i>location based filtering</i> .	Metode yang digunakan untuk merekomendasikan tempat pariwisata berbeda yaitu <i>haversine formula</i> .
3.	<i>Mobile Application for Guiding Tourist Activities: Tourist Assistant – TAIS</i>	Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang bertujuan untuk merekomendasikan event dan tempat wisata yang menarik untuk wisatawan.	<i>API</i> yang digunakan adalah <i>Google Maps API</i> , dengan menggunakan <i>nearby search</i> wisatawan dimudahkan untuk

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>Dalam penelitian ini menggunakan <i>Yandex API</i>.</p>	<p>mencari masjid, restoran, pom bensin, dan hotel terdekat. Serta menggunakan <i>haversine formula</i> untuk mencari lokasi pariwisata terdekat.</p>
4.	<p><i>Implementation of Haversine Formula Counting Event Visitor in The Radius Based on Android Application</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi mobile dengan <i>haversine formula</i> untuk mencari <i>event</i> terdekat dan menghitung jumlah pengunjung yang mendatangi <i>event</i> tersebut dari lokasi pengguna berdasarkan garis lintang dan garis bujur.</p>	<p>Pada penelitian ini fungsi metode yang digunakan sama tetapi untuk implementasi yang dilakukan adalah untuk mencari lokasi pariwisata terdekat.</p>

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
5	<p><i>Nearest Tourism Site Searching Using Haversine Method</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi <i>tour guide</i> menggunakan <i>haversine formula</i> untuk mencari lokasi pariwisata terdekat berbasis web dan tempat wisata ditampilkan pada <i>Google Maps API</i> tanpa menampilkan jarak.</p>	<p>Pada penelitian ini tidak, metode yang digunakan sama yaitu <i>haversine formula</i> namun untuk menampilkan tempat pariwisata tidak menggunakan <i>marker</i> pada <i>Google Maps Api</i> tetapi menggunakan <i>listview</i> dengan menggunakan <i>database</i> dan <i>JSON</i> serta jarak dari lokasi pengguna ke tempat pariwisata ditampilkan.</p>

2.3 Pertanyaan atau Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2017:63), mengemukakan pengertian tentang hipotesis sebagai berikut : *“hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data”* Berdasarkan pendapat tersebut, maka disimpulkan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara yang jawabannya belum final karena harus dibuktikan kebenarannya melalui penelitian. Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka hipotesis utama yang penulis ajukan bahwa **“Implementasi Mobile Tour Guide Dengan Haversine Formula Dapat Membantu Wisatawan Mencari Lokasi Pariwisata Terdekat Dengan Akurat Berdasarkan Jarak Dari Lokasi Pengguna”**.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan dan Saran

5.1.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada BAB IV, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Aplikasi *mobile tour guide* dapat memberikan kebutuhan informasi maupun memberikan rekomendasi tempat pariwisata terdekat maupun akomodasi untuk wisatawan karena aplikasi *mobile tour guide* yang dibuat menggabungkan fitur *information resource* dan *location based service*.
- b. Rumus *Haversine* dapat diterapkan untuk menghitung jarak antara pengguna dan tempat wisata berdasarkan garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*). Pada penelitian ini aplikasi menghitung lokasi awal pengguna ke semua tempat pariwisata yang kemudian di *sort* dari yang terdekat ke yang terjauh. Hasil uji keakuratan aplikasi menunjukkan bahwa hasil rekomendasi aplikasi sama dengan hasil hitung manual menggunakan rumus *haversine*. Pengujian *compatibility* juga tidak didapatkan *error* saat memasang aplikasi pada 6 *device* yang berbeda. Aplikasi dapat dijalankan pada *device* dan *hardware* yang berbeda, versi sistem operasi yang berbeda, dan resolusi layar yang berbeda.

5.1.2 Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian diatas, maka penulis dapat memberi saran sebagai berikut:

- a. Penelitian ini belum terlalu detail dalam menghitung jarak dari pengguna ke tempat wisata karena hanya memperhitungkan dari jarak kedua titik.
- b. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma sejenis atau menggabungkan beberapa algoritma.
- c. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa fitur seperti *multiple destination navigation*.
- d. Fitur *information resource* pada aplikasi dapat dikembangkan dari statis menjadi dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Murtadho dan Muhammad Rifki Shihab. 2012. Analisis Situs E-Tourism Indonesia: Studi Terhadap Persebaran Geografis, Pengklasifikasian Situs Serta Pemanfaatan Fungsi Dan Fitur. *Jurnal Sistem Informasi* 7(1): 13-24.
- Akshay Singh, Saksi Sharma, dan Shaswat Singh. 2016. Android Application Development using Android Studio and PHP Framework. *International Journal of Computer Applications*:5-8.
- Alexander Smirnov, Alexey Kashevnik, Nikolay Shilov, Nikolay Teslya, dan Anton Shabaev. 2014. Mobile Application for Guiding Tourist Activities:Tourist Assistant – TAIS. *Proceeding Of The 16th Conference Of Fruct Association*: 94-100.
- Alexander Smirnov, Nikolay Shilov, Alexey Kashevnik, Nikolay Teslya, dan Maxim Shchekotov. 2013. Intelligent Tourist Guiding Service Based on Smart-M3 Platform. *Proceeding Of The 13th Conference Of Fruct Association*: 121-131.
- Assaf Arief, Widyawan, dan Bimo Sunafri Hantono. 2012. Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode Collaborative Filtering dan Location Based Filtering. *Jurnal Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* 1(3): 1-6.
- Cecep Nurul Alam, Khaerul Manaf, Aldy Rialdy Atmadja, dan Digital Khrisna Aurum. 2016. Implementation of Haversine Formula for Counting Event Visitor in The Radius Based on Android Application. 2016. *4th International Conference on Cyber and IT Service Management*:1-6.
- Charibaldi Novriado. 2010. Solusi Pemrograman Java. Yogyakarta: Suka Buku.
- Dr. Omar A. Ibrahim dan Khalid J. Mohsen. 2014. Design and Implementation and Online Location Based Services Using Google Maps for Android Mobile. *Journal of Computer Networks and Communications Security* 2(3): 113-118.
- M. Narmatha , dan S. Venkata Krishna Kumar. 2016. Study on Android Operating System And Its Versions. *Journal of Scientific Engineering and Applied Science* 2(2): 439-445.

- Md. Ziaul Hoque. 2016. Basic Concept of GPS and Its Applications. *Journal Of Humanities And Social Science* 21(3): 31-37:
- Menparpostel No. KM.82/PW/102/MPPT-88. Pramuwisata Dan Pengatur Wisata. 17 September 1988. Jakarta.
- Michael Kenteris, Damianos Gavalas, dan Daphne Economou. 2009. An Innovative Mobile Electronic Tourist Guide Application. *Pers Ubiquit Comput* 13: 103–118.
- Muhajir. 2005. Menjadi Pemandu Wisata Pemula. Jakarta: Grasindo.
- Pankti Doshi, Pooja Jain, dan Abhishek Shakwala. 2014. Location Based Services and Integration of Google Maps in Android. *Journal Of Engineering And Computer Science* 3(3): 5072-5077.
- Prof. Nitin R.Chopde, dan Mr. Mangesh K. Nichat. 2013. Landmark Based Shortest Path Detection by Using A* and Haversine Formula. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*:298-302.
- Rajinder Singh. 2014. An Overview of Android Operating System and Its Security Features. *Journal of Engineering Research and Applications* 4(2): 519-521.
- Reza B'Far. 2005. *Mobile Computing Principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Roger S. Pressman. 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th ed*. New York: Mc.GrowHill.
- R.S Damardjati. 2001. Istilah-istilah Dunia Pariwisata. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Seung-Ho Lim. 2015. Experimental Comparison of Hybrid and Native Applications for Mobile Systems. *Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering* 10(3): 1-12.
- Shunfu Hu dan Ting Dai. 2013. Online Map Application Development Using Google Maps API,SQL Database, and ASP.NET. *International Journal of Information and Communication Technology Research*: 102-110.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwantoro Gamal. 1997. Dasar-Dasar Pariwisata. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Zainal Arifin, Muhammad Rivani Ibrahim, dan Heliza Rahmania Hatta. 2016. Nearest Tourism Site Searching Using Haversine Method. *Proc. of 2016 3rd Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering*:293-293.