

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAYANAN UMUM
KOTA MALANG BERBASIS *MOBILE***

SKRIPSI

Oleh :

AHMAD RIZA FAUZI

NIM : 06550097



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2013

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAYANAN UMUM
KOTA MALANG BERBASIS *MOBILE***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)**

**Oleh :
AHMAD RIZA FAUZI
NIM : 06550097**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAYANAN UMUM
KOTA MALANG BERBASIS *MOBILE*

SKRIPSI

Oleh :

AHMAD RIZA FAUZI

NIM : 06550097

Telah Disetujui, 11 Juli 2013

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

A'LA SYAUQI, M. Kom
NIP. 197712012008011007

M. IMAMUDDIN, L.c, MA
NIP. 197406022009011010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

RIRIEN KUSUMAWATI, M.Kom.
NIP. 197203092005012002

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAYANAN UMUM
KOTA MALANG BERBASIS *MOBILE***

SKRIPSI

Oleh :

AHMAD RIZA FAUZI

NIM : 06550097

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Tanggal, 11 Juli 2013

Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|
| 1. Penguji Utama | : Yunifa Miftachul Arif, M.T | (|) |
| | NIP. 19830616 201101 1 004 | | |
| 2. Ketua Penguji | : Ririen Kusumawati, M.Kom | (|) |
| | NIP. 19720309 200501 2 002 | | |
| 3. Sekertaris Penguji: | A'la Syauqi, M.Kom | (|) |
| | NIP. 19771201 200801 1 007 | | |
| 4. Anggota Penguji | : M. Imamuddin, Lc., M.A | (|) |
| | NIP. 19740602 200901 1 010 | | |

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang**

RIRIEN KUSUMAWATI, M. Kom
NIP. 197203092005012002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Riza Fauzi
NIM : 06550097
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PELAYANAN
UMUM KOTA MALANG BERBASIS *MOBILE***

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Isi dari tugas akhir yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 11 Juli 2013

Yang menyatakan,

Ahmad Riza Fauzi
NIM. 06550097

MOTTO

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ

Dan barangsiapa yang berjihad, Maka Sesungguhnya jihadnya itu adalah untuk dirinya sendiri. (QS. Al-Ankabut [29] : 6)

“Saya bukannya pintar, boleh dikatakan hanya bertahan lebih lama menghadapi masalah.” (Einstein)

Persembahan

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Berkat rahmat, hidayah dan inayah serta kelancaran yang diberikan Allah SWT, skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua, Bpk. Sumadi dan Ibu Anik Saekhah yang telah dan selalu memberikan apapun baik materi maupun non-materi untuk saya. Semoga amal bapak dan ibu yang ikhlas diterima oleh Allah SWT, dan selalu dalam perlindungan Allah dalam segala hal. Amin.
2. Keluarga besar saya yang selalu membantu dan mendukung selama proses menempuh kuliah hingga lulus menjadi sarjana. Semoga Allah membalas kebaikan-kebaikan tersebut.
3. Dosen teknik informatika terutama yang telah membantu saya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Saudara/I anggota UKM MAPALA Tursina yang telah memberikan warna berbeda dalam hidup ini.
5. Teman – teman jurusan teknik informatika terutama angkatan 2006 serta adik tingkat yang telah membantu.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang Berbasis Mobile**”.

Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membimbing ummatnya dari kegelapan menuju jalan terang yang diridloi Allah SWT yakni Diinul Islam.

Penulis menyadari bahwa dalam perjalanan studi maupun dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku mantan Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, dan para pembantu Rektor, atas segala motivasi dan layanan fasilitas yang telah diberikan selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Mudjia Raharjo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, dan para pembantu Rektor, atas layanan fasilitas yang telah diberikan selama ini.
3. Ibu Ririn Kusumawati, M. Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Bapak A'la Syauqi, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang penuh ketelatenan dan kesabaran dalam memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ustadz M. Imamuddin, L.c, MA, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi di bidang integrasi Sains dan Al-Qur'an.
6. Bapak dan ibu, kedua orang tua yang selalu membimbing dan mendidik, serta kakak dan keluarga besarku tercinta yang selalu mendukung dan mendo'akan sehingga sampai pada penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.

7. Keluarga yang di Malang tercinta, yang telah memberikan fasilitas selama studi serta selalu mendukung dan mendo'akan sehingga dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
8. Teman-teman Teknik Informatika kakak tingkat maupun adik tingkat, terutama angkatan 2006 yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.
9. Saudara-saudari yang ada di MAPALA Tursina yang memberi semangat dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu terima kasih banyak atas bantuan dan motivasinya.

Dengan bekal dan kemampuan terbatas, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Akhirnya, tiada kata selain harapan semoga skripsi ini bermanfaat sesuai dengan maksud dan tujuannya. Amiin Ya Robbal Alamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 11 Juli 2013

Penulis

Ahmad Riza Fauzi

NIM. 06550097

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.5 Metodologi Penelitian	8
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Profil Kota Malang	12
2.1.1 Sejarah	12
2.1.2 Geografis	14
2.1.3 Pembagian Administratif	14
2.2 Fasilitas Umum	14
2.2.1 Fasilitas Umum Pendidikan	14
2.2.1.1 Perguruan Tinggi / Universitas	15
2.2.1.2 Sekolah Menengah tingkat atas	16
2.2.1.3 Sekolah Menengah Pertama	17
2.2.1.4 Sekolah Dasar	17

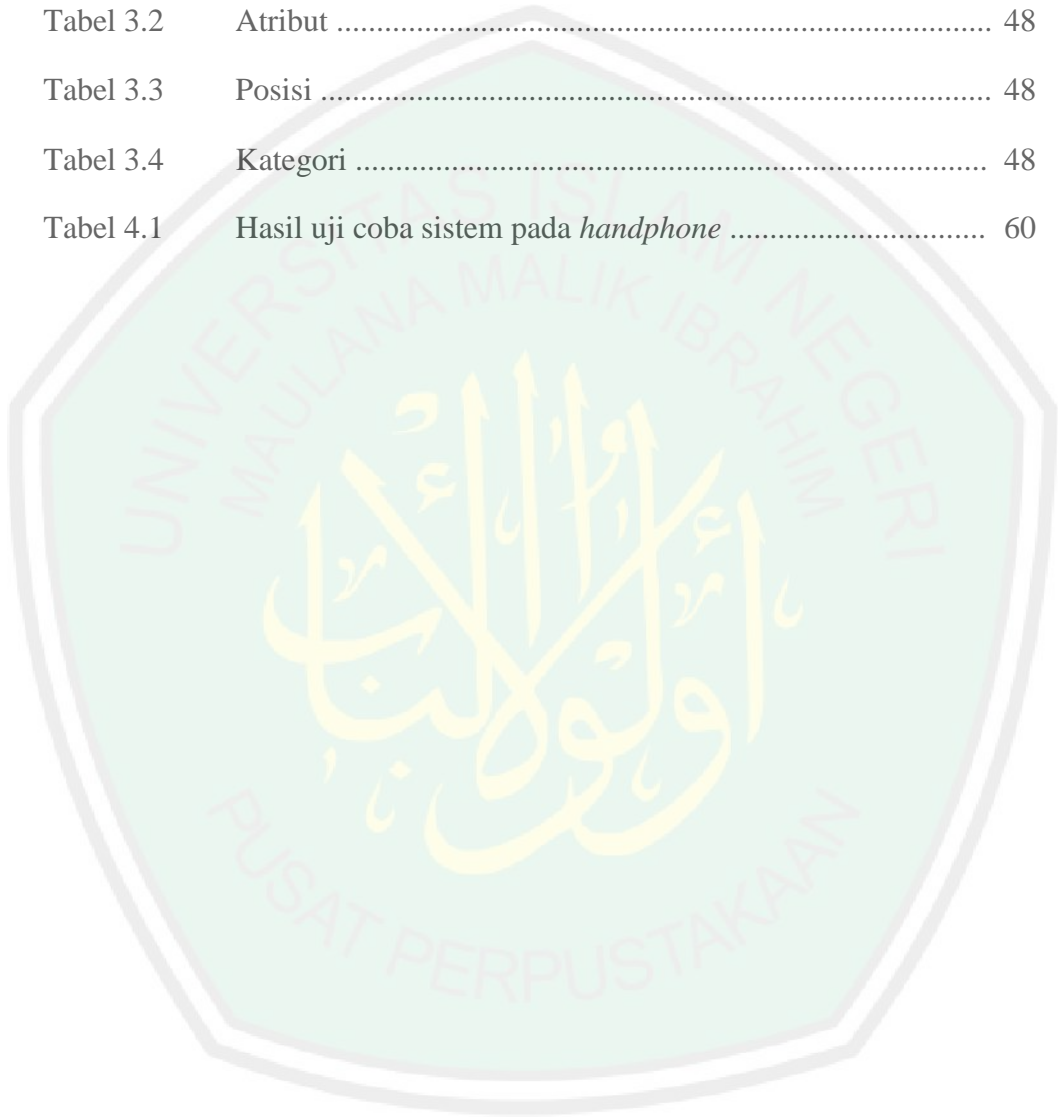
2.2.2	Fasilitas Umum Transportasi	17
2.2.3	Fasilitas Umum Kesehatan	18
2.2.4	Fasilitas Umum Instansi Pemerintah	18
2.3	Sistem Informasi Geografis	19
2.3.1	Pengertian	19
2.3.2	Analisis Sistem Informasi Geografis	22
2.3.3	Komponen Pembangun Sistem Informasi Geografis	22
2.3.4	Data/informasi Spasial	25
2.3.5	Format Data Spasial	26
	2.3.5.1 Data Vektor	26
	2.3.5.2 Data Raster	26
2.3.6	Sistem Koordinat	27
2.3.7	Sumber Data Spasial	27
2.3.8	Sistem Informasi Geografis dalam perspektif Islam	28
2.4	<i>Google Map API</i>	31
2.4.1	<i>Maps</i>	32
2.4.2	Koordinat	32
2.4.3	<i>Marker</i>	33
2.4.4	<i>Polygon</i>	34
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		36
3.1	Alat Penelitian	36
3.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras	36
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	36
3.2	Analisis dan Perancangan Sistem	37
3.2.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	37
3.2.2	<i>Use Case Diagram</i>	38
3.2.3	<i>Activity Diagram</i>	40
3.2.4	<i>Sequence Diagram</i>	41
3.2.5	<i>Class Diagram</i>	43
3.3	<i>Flow Diagram</i>	44
3.4	<i>Design Layout</i>	45
3.4.1	<i>SplashScreen</i>	45

3.4.2	<i>List Menu Utama</i>	46
3.4.3	<i>Form Peta Kota Malang</i>	46
3.4.4	<i>Form Pencarian Rute</i>	46
3.4.5	<i>Form Mencari Lokasi Fasilitas Umum</i>	47
3.5	<i>Database</i>	48
3.5.1	Tabel Atribut	48
3.5.2	Tabel Posisi	48
3.5.3	Tabel Kategori	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Implementasi <i>Record Management System</i>	49
4.2	Implementasi Antarmuka	50
4.2.1	<i>Form</i>	50
4.2.2	<i>List</i>	50
4.2.3	<i>Canvas</i>	50
4.3	Evaluasi	51
4.3.1	<i>SplashScreen</i>	51
4.3.2	<i>List Menu</i>	52
4.3.3	<i>Form Peta Kota Malang</i>	52
4.3.4	<i>Form Kategori Fasilitas Umum</i>	54
4.3.5	<i>Form Instansi Pemerintah</i>	54
4.3.5	<i>Form Kesehatan</i>	55
4.3.5	<i>Form Pendidikan</i>	55
4.3.5	<i>Form Transportasi</i>	56
4.3.5	<i>Form Pencarian Rute</i>	56
4.3.5	Uji Coba	60
4.4	Optimalisasi Waktu Menurut Kajian Dalam Al Qur'an	62
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala berdasarkan <i>zoom level</i>	32
Tabel 3.1	Keterangan dari <i>use case</i> SIGPU	39
Tabel 3.2	Atribut	48
Tabel 3.3	Posisi	48
Tabel 3.4	Kategori	48
Tabel 4.1	Hasil uji coba sistem pada <i>handphone</i>	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Pembangunan SIG	23
Gambar 2.2	Tahapan Pengerjaan SIG	24
Gambar 2.3	Model Data Raster	26
Gambar 2.4	Derajat Permukaan Bumi	33
Gambar 3.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> SIGPU	38
Gambar 3.2	<i>Use Case</i> SIGPU	38
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram</i> dari <i>Use Case</i> Mencari Lokasi	40
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i> Menentukan Jalur Terdekat	40
Gambar 3.5	<i>Sequence Diagram</i> Data Fasilitas Umum	41
Gambar 3.6	<i>Sequence Diagram</i> Mencari Lokasi Fasilitas	42
Gambar 3.7	<i>Sequence Diagram</i> Mencari Lokasi Fasilitas	43
Gambar 3.8	<i>Class Diagram</i>	44
Gambar 3.9	<i>Flow Diagram</i>	45
Gambar 3.10	<i>SplashScreen</i>	45
Gambar 3.11	<i>Form List</i> Menu Utama	46
Gambar 3.12	<i>Form</i> Peta Kota Malang	46
Gambar 3.13	<i>Form</i> Pencarian rute	46
Gambar 3.14	<i>Form</i> Mencari jenis rute	47
Gambar 3.15	<i>Form</i> Mencari Lokasi Fasilitas Umum	47
Gambar 4.1	<i>Splashscreen</i>	51
Gambar 4.2	Menu Utama	52
Gambar 4.3	Peta Kota Malang	53
Gambar 4.4	Pilih kategori	54
Gambar 4.5	Instansi Pemerintah	54
Gambar 4.6	Kesehatan	55
Gambar 4.7	Pendidikan	55
Gambar 4.8	Transportasi	56
Gambar 4.9	Proses <i>marker</i> posisi	56
Gambar 4.10	Proses pengisian jenis transportasi	59
Gambar 4.11	Hasil pencarian terpendek	60

ABSTRAK

Fauzi, Ahmad Riza. 2013. **Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang Berbasis *Mobile***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: (1) A'la Syauqi, M. Kom (2) M. Imamuddin, L.c, MA

Kata kunci: *Sistem Informasi Geografis, Google Map, Pelayanan Umum*

Pelayanan Umum dalam hal ini yang dimaksud adalah fasilitas umum. Jadi, sistem ini akan memberikan sebuah informasi serta bantuan lain yang dapat membantu pengguna untuk menemukan fasilitas umum di Kota Malang. Informasi mengenai geografi semakin dibutuhkan oleh banyak pihak, misalnya informasi untuk mengetahui jarak antara satu daerah dengan daerah lain, informasi seputar daerah yang diinginkan, informasi tentang sumber daya alam yang dicari, informasi untuk menemukan lokasi fasilitas umum dengan cepat, dan banyak informasi mengenai geografi lainnya. *Geographical Information Systems* (GIS) merupakan salah satu solusi untuk mendapatkan informasi geografi tersebut. Perkembangan aplikasi *mobile* saat ini sedang dalam grafik yang meningkat secara signifikan. Karena user membutuhkan sebuah teknologi yang fleksibel, efektif dan efisien. GIS yang awalnya berbasis web dan membutuhkan perangkat komputer untuk menggunakannya. Sekarang dapat diaplikasikan dalam versi *mobile*. Dalam skripsi ini tujuan yang ingin dicapai adalah merancang dan membangun *Geographical Information Systems* (GIS) berbasis *mobile*, yaitu aplikasi yang dapat membantu pengguna untuk mengetahui informasi lokasi fasilitas umum dan jarak terpendek secara *mobile*. Untuk membangun sistem ini peneliti menggunakan *Java 2 Platform Micro Edition* (J2ME). Perancangan dilakukan dengan menggunakan *Google Map*, sedangkan untuk mencari jarak terpendek dari satu titik ke titik lain menggunakan *Get Direction*.

ABSTRACT

Fauzi, Ahmad Riza. 2013. **Geographic Information System Public Service Mobile Base City Of Malang**. Thesis. Informatics Engineering. Faculty of Science and Technology. The Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

Advisor: (1) A'la Syauqi, M. Kom (2) M. Imamuddin, L.c, MA

Key Words: Geographic Information System, Google Map, Public Service

Public service in this case are public facilities. So, this system will give an information and other aid that can help users to find a public facility in Malang city. Information about geography increasingly required by many sides, for example information to know the distance between one region with other areas, information about the desired, information about wanted natural resources , information to find location of public facilities quickly. And many other information about geography. Geographical Information Systems (GIS) is one of the geography solutions to get the information. The development of mobile applications recently in the charts are increasing significantly. Because the user need a flexible technology, effective and efficient. Basically GIS base on web and require computer device to use it. Now, it can be applied in mobile version. The purpose to be achieved in this thesis is designing and constructing geographical information systems (GIS) mobile base, applications that can help users to find out the location information of public facilities and the shortest distance in mobile. To build this system researches used Java 2 Platform Micro Edition (J2ME). Design conducted using google maps, while to find the shortest distance from one point to another use Get Direction.

ملخص البحث

فوزي، أحمد ريزا. 2013. نظم المعلومات الجغرافية في الخدمات العامة بمالانج مستندة إلى الجوال. البحث الجامعي. شعبة تقنيات المعلوماتية بكلية العلوم المعرفة و التكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانج.
تحت الإشراف : (1) أعلى شوقي الماجستير، و (2) محمد إمام الدين الماجستير.

الكلمة الرئيسية: نظم المعلومات الجغرافية، خريطة جوجل (Google Map)، خدمة العامة.

خدمة العامة في هذه الحالة هو مرافق عامة. بذلك، فإن هذا النظام توفير المعلومات والمساعدات الأخرى التي يمكن أن تساعد المستخدمين على تحديد موقع المرافق العامة في مدينة مالانج. معلومات عن الجغرافيا مطلوبة على نحو متزايد العديد من الأطراف، مثل المعلومات المطلوبة لمعرفة المسافة بين منطقة وأخرى، معلومات عن المنطقة ذات الاهتمام، المعلومات حول الموارد الطبيعية، المعلومات للعثور على موقع المرافق العامة بسرعة، والكثير من المعلومات الأخرى عن الجغرافيا. نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هو واحد من الحلول للحصول على المعلومات الجغرافية. و الآن، تطوير التطبيقات النقالة في المخططات زيادة كبيرة. لأن المستخدمين تتطلب التكنولوجيا التي هي مرنة وفعالة وكفؤة. نظم المعلومات الجغرافية المستندة إلى ويب في البداية وتحتاج إلى جهاز الكمبيوتر لاستخدامه. يمكن الآن تطبيقها في إصدار الجوال. في هذه الأهداف البحث هو تصميم وبناء نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المستندة إلى الهاتف الجوال، التطبيق يمكن أن تساعد المستخدمين على العثور على معلومات الموقع من المرافق العامة وأقصر مسافة في الهاتف النقال. لبناء هذا النظام استخدام *Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*. ويتم تصميم باستخدام خريطة جوجل، حين العثور على أقصر مسافة من نقطة واحدة إلى أخرى باستخدام اتجاه الحصول عليه (*Get Direction*).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat. Tidak dapat dipungkiri bahwasanya semua elemen sudah terjangkau dengan adanya teknologi. Serangan teknologi tidak hanya ditujukan pada kalangan orang yang duduk di bangku pendidikan, tetapi orang yang tidak memiliki latar belakang pendidikanpun terkena serangan tersebut. Mulai dari dunia ekonomi, sosial, politik bahkan hingga masyarakat awam sekarang sudah mulai diperkenalkan dan dituntut untuk mengerti tentang teknologi. Teknologi saat ini yang lagi *trend* yakni *mobile* dikarenakan pada zaman sekarang untuk terhubung dengan *networking* tidak dibatasi dengan waktu dan tempat. Dengan adanya versi *mobile user* dapat menggunakan teknologi *anywhere* dan *anytime*. Sehingga saat ini teknologi bahkan sudah menjadi makanan sehari-hari, kalau boleh dikata menjadi kebutuhan pokok bagi *user*. Mulai hanya untuk membuka jejaring sosial bagi kalangan masyarakat yang menyukai media sosial, hingga untuk membantu proses bekerja bagi para *user* yang bekerja dibidang teknologi informasi.

Sebagai kalangan yang berpendidikan, posisi yang dihuni pastinya berbeda dengan orang awam. Jikalau orang awam dengan adanya teknologi sebagai *end user* (pengguna terakhir) terima menggunakan saja, maka untuk yang berpendidikan terutama bagi mahasiswa yang mengambil jurusan teknik informatika yakni sebagai *developer* (pengembang) dari teknologi yang ada. Untuk itulah, setiap lahir teknologi baru maka harus dipelajari, dipelajari dan

dipelajari. Dengan belajar maka derajat seseorang akan dinaikkan, sesuai firman Allah dalam Qur'an Surat Al Mujaadilah ayat 11 :

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Surat Al Mujaadilah ayat 11 merupakan tuntunan akhlak yang menyangkut perbuatan dalam majelis untuk menjalin harmonisasi dalam satu majelis. Allah berfirman “*Hai orang-orang yang beriman, apa bila dikatakan kepada kamu*” oleh siapa pun: *berlapang-lapanglah*. Yaitu berupayalah dengan sungguh-sungguh walau dengan memaksakan diri untuk memberi tempat orang lain *dalam majlis-majlis* yakni satu tempat, baik tempat duduk maupun bukan tempat duduk, apabila diminta kepada kamu agar melakukan itu *maka lapangkanlah* tempat untuk orang lain itu dengan suka rela. Jika kamu melakukan hal tersebut, *niscaya Allah akan melapangkan* segala sesuatu *buat kamu* dalam hidup ini. *Dan apabila di katakan:” Berdirilah kamu* ketempat yang lain, atau untuk diduduk tempatmu *buat orang yang lebih wajar, atau bangkitlah* melakukan sesuatu seperti untuk shalat dan berjihad, *maka berdiri dan bangkit-lah, Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu* wahai yang memperkenankan tuntunan ini dan *orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat* kemudian di dunia dan di akhirat *dan Allah terhadap apa-apa yang kamu kerjakan* sekarang

dan masa akan datang *Maha Mengetahui*. (M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah, Pesan Kesan dan Keserasian al-Qur'an*, Volume XIV, Jakarta: Lentera Hati. 2006 . hlm. 77).

Ada riwayat yang menyatakan bahwa Surat Al Mujaadilah ayat 11 turun pada hari Jum'at. Ketika itu Rasul SAW berada di suatu tempat yang sempit dan telah menjadi kebiasaan beliau memberi tempat khusus para sahabat yang terlibat dalam perang Badar, karena besarnya jasa mereka. Ketika majelis tengah berlangsung, beberapa orang di antara sahabat-sahabat tersebut hadir, lalu mengucapkan salam kepada Nabi SAW. Nabi menjawab, selanjutnya mengucapkan salam kepada hadirin, yang juga dijawab, namun mereka tidak memberi tempat. Para sahabat itu terus saja berdiri, maka Nabi SAW memerintahkan kepada sahabat-sahabatnya yang tidak terlibat dalam perang Badar untuk mengambil tempat lain agar para sahabat yang berjasa itu duduk di dekat Nabi SAW. Perintah Nabi mengecilkan hati yang disuruh berdiri, dan ini digunakan oleh kaum munafikin untuk memecah belah dengan berkata "katanya Muhammad berlaku adil, tetapi ternyata tidak." Nabi mendengar kritik itu bersabda: "Allah merahmati siapa yang memberi kelapangan bagi saudaranya." Kaum beriman menyambut tuntunan Nabi dan Surat Al Mujaadilah ayat 11 turun mengukuhkan perintah dan sabda Nabi.

Kata *tafassahû* dan *ifsahû* terambil dari kata *fasaha* yakni lapang. Sedang kata *unsyuzû* terambil dari kata *nûsyuz* yakni *tempat yang tinggi*. Perintah tersebut pada mulanya berarti *beralih ketempat yang lebih tinggi*. Yang dimaksud di sini pindah ketempat lain untuk memberi kesempatan yang lebih wajar duduk atau berada di tempat wajar pindah itu, atau bangkit melakukan suatu aktifitas

positif. Ada yang memahaminya berdirilah dari rumah Nabi, jangan berlama-lama di sana, karena boleh jadi ada kepentingan Nabi SAW yang perlu segera Dia hadapi.

Kata *majâlis* adalah bentuk jamak dari kata *majlis*. Pada mulanya berarti *tempat duduk*. Dalam konteks ayat ini adalah tempat Nabi Muhammad SAW. Memberi tuntunan agama ketika itu. Tapi yang dimaksud di sini adalah *tempat keberadaan* secara mutlak, baik tempat duduk, tempat berdiri atau bahkan tempat berbaring. Karena tujuan perintah atau tuntunan ayat ini adalah memberi tempat yang wajar serta mengalah kepada orang-orang dihormati atau yang lemah. Seorang tua non-muslim sekalipun, yang muda duduk di bus atau kereta, sedang dia tidak mendapat tempat duduk, maka wajar dan beradab jika yang muda berdiri untuk memberinya tempat duduk.

Surat Al Mujaadilah ayat 11 tidak menyebut secara tegas bahwa Allah akan *meninggikan* derajat orang berilmu. Tetapi menegaskan bahwa mereka memiliki *derajat-derajat* yakni lebih tinggi sekedar beriman. Tidak disebutkan kata *meninggikan* itu, sebagai isyarat bahwa sebenarnya ilmu yang dimilikinya itulah yang berperan besar dalam ketinggian derajat yang diperolehnya, bukan akibat dari faktor di luar ilmu itu.

Tentu saja yang di maksud dengan *alladzîn ûtû al-‘ilmu/yang diberi pengetahuan* adalah mereka yang beriman dan menghiasi diri mereka dengan pengetahuan. Kata ilmu dalam bahasa Arab "*ilm*" yang berarti memahami, mengerti, atau mengetahui. Dalam kaitan penyerapan katanya, ilmu pengetahuan dapat berarti memahami suatu pengetahuan, dan ilmu sosial dapat berarti mengetahui masalah-masalah sosial, dan sebagainya. Ini berarti Surat Al

Mujaadilah ayat 11 membagi kaum beriman kepada dua kelompok besar, yang pertama sekedar beriman dan beramal shaleh, dan yang kedua beriman dan beramal shaleh serta memiliki pengetahuan. Derajat kelompok kedua ini menjadi lebih tinggi, bukan saja karena nilai ilmu yang disandangnya, tetapi juga amal pengajarannya kepada pihak lain secara lisan, atau tulisan maupun dengan keteladanan.

Ilmu yang di maksud Surat Al Mujaadilah ayat 11 bukan hanya ilmu agama tetapi ilmu apapun yang bermanfaat. Dalam QS. 35: ayat 27-28. Allah menguraikan sekian banyak makhluk Ilahi dan fenomena alam, lalu ayat tersebut ditutup dengan menyatakan bahwa: yang takut dan kagum kepada Allah dari hamba-hambanya hanyalah ulama, ini menunjukkan bahwa ilmu dalam pandangan al-Qur'an bukan hanya ilmu agama. Di sisi lain juga menunjukkan bahwa ilmu haruslah menghasilkan *khasyyah*. Kata *Khawf* dan *Khasyyah* dalam bahasa memiliki makna yang sama hanya saja para ulama mengkhususkan penggunaan *khasyyah* untuk para ulama sedangkan *khawf* demikian juga *huzn* jauh dari menimpa mereka yakni rasa takut dan kagum kepada Allah, yang pada gilirannya mendorong yang berilmu untuk mengamalkan ilmunya serta memanfaatkan untuk kepentingan makhluk, Rasul sering kali berdo'a (aku berlindung kepada-Mu dari ilmu yang tidak bermanfaat).

Kota Malang banyak memiliki sarana dan prasarana serta padat penduduk. Oleh karena itu, dengan melimpahnya sarana dan prasarana dan padatnya penduduk kota Malang sebenarnya tidak sebanding dengan luas wilayah kota ini. Belum lagi adanya pendatang baru setiap penerimaan mahasiswa baru. Semakin padat dan menambah kemacetan di jalan. Jalur jalan kota di kota Malang terbilang

hanya sedikit, kebanyakan jalan-jalan alternatif. Untuk itu, demi menuju lokasi yang diinginkan harus efisien dan efektif tanpa adanya keruwetan dalam menempuh perjalanan. Maka untuk mengatasi jalur mana yang terdekat untuk menuju lokasi, menggunakan cara *get directions* milik *google map*. Dengan ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi *user* untuk menempuh jalur tersebut untuk menuju lokasi yang akan dituju. Sehingga *user* dapat menghemat waktu dan biaya dalam perjalanan. Sedangkan sifat yang boros juga dibenci oleh Allah SWT, sesuai firman-Nya dalam Al Quran surat Al Israa' ayat 26 – 27 :

وَأَاتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ السَّبِيلِ وَلَا تَبْذِرْ تَبْدِيرًا ۖ إِنَّ الْمُبْذِرِينَ
كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيْطَانِ ۖ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا ۖ

Dan berikanlah kepada keluarga-keluarga yang dekat akan haknya, kepada orang miskin dan orang yang dalam perjalanan dan janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah Saudara-saudara syaitan dan syaitan itu adalah sangat ingkar kepada Tuhannya.

Qotadah mengatakan, “Yang namanya *tabdzir* (pemborosan) adalah mengeluarkan nafkah dalam berbuat maksiat kepada Allah, pada jalan yang keliru dan pada jalan untuk berbuat kerusakan.” (Tafsir Al Qur’an Al ‘Azhim, 8: 474-475).

Boros berarti penyalahgunaan dan bentuk membuang-buang harta. Abu ‘Ubaidah berkata, “*Mubazzir* (orang yang boros) adalah orang yang menyalahgunakan, merusak dan menghambur-hamburkan harta.” (Zaadul Masiir, 5:27-28).

Berawal dengan niat karena Allah, dan yakin bahwasanya derajat akan dinaikkan. Serta perkembangan teknologi yang serba *mobile*, maka saya dalam

tugas akhir ini mengambil judul “Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang Berbasis *Mobile*”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang berbasis *Mobile* yang dapat digunakan dalam mencari lokasi dan menentukan jalur terdekat untuk menuju lokasi fasilitas umum.

1.3 Batasan Masalah

Lingkup pembahasan yang akan dianalisis pada penelitian ini hanya mencakup pada:

- 1) Obyek dalam skripsi ini adalah Kota Malang.
- 2) Pelayanan umum yang dimaksud adalah fasilitas umum, adapun fasilitas umum yang dijadikan objek penelitian yakni tentang sarana pendidikan, sarana kesehatan, instansi pemerintah dan sarana transportasi.
- 3) Sarana pendidikan dalam penelitian ini berupa lembaga pendidikan formal yakni, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas dan Perguruan Tinggi. Sarana kesehatan yakni berupa rumah sakit. Sarana transportasi yakni berupa tempat terminal dan stasiun yang ada di kota Malang. Sarana pusat pemerintahan yakni berupa instansi pemerintahan.
- 4) Dalam penentuan jalur terdekat diimplementasikan untuk kendaraan pribadi berupa mobil, sepeda dan pengguna jalan kaki.

- 5) Peneliti akan membangun aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *JAVA* (*Java 2 Micro Edition*) dengan *servermap* Google MAP API dan MySQL sebagai *database*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah :

- 1) Merancang dan membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang berbasis *Mobile*.
- 2) Memberikan alternatif informasi tentang lokasi dan menentukan jalur terdekat untuk menuju lokasi fasilitas umum.

b. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yakni :

- 1) Sebagai alternatif untuk media informasi tentang alamat lokasi fasilitas umum di kota Malang.
- 2) Mampu memberikan informasi jalur terdekat untuk menuju ke lokasi.
- 3) Menampilkan peta kota Malang secara keseluruhan.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti membagi menjadi beberapa tahap pengerjaan yang digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian penelitian hingga pembuatan laporan akhir. Berikut ini tahap – tahapannya :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan berbagai pengumpulan informasi terkait beberapa hal berikut :

- 1) Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis berbasis *Mobile* dan pencarian jalur terdekat.
- 2) Pengumpulan data – data pendukung berupa *hardware* dan *software*.
- 3) Pengumpulan data dan informasi terkait sarana dan fasilitas umum yang ada di kota Malang.

b. Analisis Data

Menganalisa data yang sudah diperoleh dari hasil studi literatur.

c. Perancangan dan Desain Aplikasi

Perancangan aplikasi terdiri atas perancangan proses-proses utama yang ada dalam sistem dan desain aplikasi terdiri atas desain antar muka dan desain *database*.

d. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini, perancangan dan desain aplikasi diimplementasikan dengan bahasa pemrograman JAVA dan penyedia data menggunakan *Google MAP* yang terintegrasi dengan *database* MySQL.

e. Uji Coba dan Evaluasi

Sebelum menuju proses pembuatan program, sistem yang telah disusun terlebih dahulu dievaluasi guna mengetahui kekurangan-kekurangan sementara dari sistem tersebut.

f. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan akhir merupakan dokumentasi dari keseluruhan pelaksanaan penelitian. Diharapkan dokumentasi penelitian berguna dan bermanfaat untuk penelitian atau pengembangan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pemilihan judul Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang Berbasis *Mobile*, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang terkait dengan permasalahan yang diambil, sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan masalah.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilalui dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu desain dan perancangan Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang Berbasis *Mobile*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang implementasi dan evaluasi mengenai kebutuhan peralatan serta cara instalasi, cara pemakaian program yang

dijelaskan dalam bentuk gambar dan penjelasan proses pada aplikasi.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan program aplikasi selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Kota Malang

2.1.1 Sejarah

Seperti halnya kota-kota lain di Indonesia pada umumnya, Kota Malang tumbuh dan berkembang setelah hadirnya administrasi kolonial Hindia Belanda. Fasilitas umum direncanakan sedemikian rupa agar memenuhi kebutuhan keluarga Belanda. Kesan diskriminatif masih berbekas hingga sekarang, misalnya "Ijen Boulevard" dan kawasan sekitarnya. Pada mulanya hanya dinikmati oleh keluarga-keluarga Belanda dan Bangsa Eropa lainnya, sementara penduduk pribumi harus puas bertempat tinggal di pinggiran kota dengan fasilitas yang kurang memadai. Kawasan perumahan itu sekarang menjadi monumen hidup dan seringkali dikunjungi oleh keturunan keluarga-keluarga Belanda yang pernah bermukim di sana.

Pada masa penjajahan kolonial Hindia Belanda, daerah Malang dijadikan wilayah "Gemente" (Kota). Sebelum tahun 1964, dalam lambang kota Malang terdapat tulisan ; "Malang namaku, maju tujuanku" terjemahan dari "Malang nominor, sursum moveor". Ketika kota ini merayakan hari ulang tahunnya yang ke-50 pada tanggal 1 April 1964, kalimat-kalimat tersebut berubah menjadi: "Malangkucecwara". Semboyan baru ini diusulkan oleh almarhum Prof. Dr. R. Ng. Poerbatjaraka, karena kata tersebut sangat erat hubungannya dengan asal-usul kota Malang yang pada masa Ken Arok kira-kira 7 abad yang lampau telah

menjadi nama dari tempat di sekitar atau dekat candi yang bernama Malangkecewara.

Kota Malang mulai tumbuh dan berkembang setelah hadirnya pemerintah kolonial Belanda, terutama ketika mulai di operasikannya jalur kereta api pada tahun 1879. Berbagai kebutuhan masyarakatpun semakin meningkat terutama akan ruang gerak melakukan berbagai kegiatan. Akibatnya terjadilah perubahan tata guna tanah, daerah yang terbangun bermunculan tanpa terkendali. Perubahan fungsi lahan mengalami perubahan sangat pesat, seperti dari fungsi pertanian menjadi perumahan dan industri. (Sumber: http://www.malangkota.go.id/mlg_halaman.php?id=1606071).

Adapun sejarah singkat tentang perkembangan sistem pemerintahan kota Malang adalah sebagai berikut:

- 1) Tahun 1767 Kompeni Hindia Belanda memasuki kota.
- 2) Tahun 1821 kedudukan Pemerintah Belanda di pusatkan di sekitar kali Brantas.
- 3) Tahun 1824 Malang mempunyai Asisten Residen.
- 4) Tahun 1882 rumah-rumah di bagian barat kota di dirikan dan kota didirikan alun-alun di bangun.
- 5) 1 April 1914 Malang di tetapkan sebagai kota Praja.
- 6) 8 Maret 1942 Malang diduduki Jepang.
- 7) 21 September 1945 Malang masuk Wilayah Republik Indonesia.
- 8) 22 Juli 1947 Malang diduduki Belanda.
- 9) 2 Maret 1947 Pemerintah Republik Indonesia kembali memasuki kota Malang.

2.1.2 Geografis

Kota Malang terletak pada ketinggian antara 429 - 667 meter diatas permukaan air laut. Dengan posisi antara 112,06° - 112,07° Bujur Timur dan 7,06° - 8,02° Lintang Selatan, dengan dikelilingi gunung-gunung:

- 1) Gunung Arjuno di sebelah Utara
- 2) Gunung Semeru di sebelah Timur
- 3) Gunung Kawi dan Panderman di sebelah Barat
- 4) Gunung Kelud di sebelah Selatan

2.1.3 Pembagian Administratif

Kota Malang terdiri atas 5 kecamatan, yaitu:

- 1) Kedung kandang
- 2) Sukun
- 3) Klojen
- 4) Blimbing
- 5) Lowokwaru

2.2 Fasilitas Umum

2.2.1 Fasilitas Umum Pendidikan

Dalam hal fasilitas umum atau fasilitas umum, kota Malang sudah lengkap. Meskipun bukan sebagai ibukota propinsi, kota Malang memiliki fasilitas yang sepadan dengan fasilitas milik ibukota propinsi. Berikut beberapa fasilitas umum yang terdapat di kota Malang.

2.2.1.1 Perguruan Tinggi / Universitas

Malang juga dikenal sebagai kota Pendidikan, karena memiliki sejumlah perguruan tinggi ternama. Sebagai kota pendidikan, banyak mahasiswa berasal dari luar Malang yang kemudian menetap di Malang, terutama dari wilayah Indonesia Timur seperti Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Kalimantan, Maluku, dan Papua, bahkan dari luar negeri sekalipun. Berbicara tentang kualitas, perguruan tinggi swasta tidak mau kalah dengan perguruan tinggi negeri. Bahkan di Malang antar perguruan tinggi baik swasta maupun negeri saling bertarung memperebutkan peringkat tertinggi tingkat nasional maupun internasional. Berikut adalah beberapa nama perguruan tinggi yang terdapat di Malang:

- 1) Universitas Brawijaya (UB)
- 2) Universitas Negeri Malang (UM)
- 3) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (UIN MALIKI Malang)
- 4) Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)
- 5) Universitas Merdeka Malang (UNMER)
- 6) Universitas Gajayana (UNIGA)
- 7) Universitas Islam Malang (UNISMA)
- 8) Universitas Kanjuruhan (UNIKAN)
- 9) Universitas Wisnuwardhana Malang
- 10) Universitas Widyagama

2.2.1.2 Sekolah Menengah tingkat atas

a. Sekolah Menengah Atas (SMA)

Untuk tingkat menengah ke atas Malang memiliki sekolah yang beragam, seperti SMA Negeri, SMA Swasta, Madrasah Aliyah Negeri (MAN) dan SMA Katolik (SMAK). Selain perguruan tinggi, ada beberapa sekolah menengah atas yang namanya sudah terkenal hingga tingkat nasional bahkan internasional. Beberapa di antaranya bahkan telah ditetapkan sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional, dipelopori oleh SMA Negeri 3 Malang, selanjutnya diikuti oleh SMA Negeri 1, 4, 5, 8, 10 Malang dan SMA Katolik St. Albertus Malang (SMA Dempo). Sedangkan SMA Swasta lainnya yang cukup bergengsi di Kota Malang antara lain SMA Katolik Kolese Santo Yusup (Hua Ind), SMAK Santa Maria (SMA Langsep), SMAK Cor Jesu, Charis National Academy dan sebagainya.

b. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Sedangkan untuk tingkat menengah kejuruan Malang memiliki SMK Negeri dan SMK Swasta. Adapun SMK yang berstatus sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) yang menjadi andalan kota Malang yaitu SMK Negeri 8 Malang. Sekolah ini sudah terkenal di dunia Internasional dan Nasional karena prestasi dan Kualitasnya yang sangat baik. Selain itu ada SMK Negeri 4 Malang dan SMK Negeri 5 Malang yang berstatus SMK Bertaraf Internasional. Adapun sekolah swasta yang menjadi pesaing adalah SMK Telkom Sandhy Putra Malang dan SMK PGRI 3 Malang.

2.2.1.3 Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Untuk tingkat menengah pertama Malang memiliki SMP Negeri, SMP Swasta, Madrasah Tsanawiyah, SMP Katolik dan SMP Kristen. Beberapa SMP yang sudah memiliki status bertaraf internasional yakni SMPN 1, SMPN 3 dan SMPN 5.

2.2.1.4 Sekolah Dasar (SD)

Untuk tingkat sekolah dasar Malang memiliki SD Negeri, SD Swasta, Madrasah Ibtidaiyah, SD Katolik dan SD Kristen. Beberapa SD yang sudah memiliki status bertaraf internasional adalah SDN Kauman I dan SD Model Tlogowaru.

2.2.2 Fasilitas Umum Transportasi

Kota Malang dilalui jalur kereta api Surabaya-Malang-Blitar-Kediri-Kertosono. Kereta api harian kelas ekonomi (Penataran) melayani jalur Surabaya-Malang via Bangil. Selain itu juga terdapat kereta api Gajayana (eksekutif) jurusan Malang-Jakarta, kereta api Malabar (eksekutif-bisnis-ekonomi) jurusan Malang-Bandung, kereta api Tawang Alun (ekonomi) jurusan Malang-Banyuwangi serta Matarmaja (ekonomi) juga dengan jurusan Malang-Jakarta (Pasar Senen), Kereta api Tumapel (ekonomi) jurusan Malang-Surabaya. Stasiun utama adalah Stasiun Malang (Kota Baru) (+444 M). 2 Stasiun lainnya adalah Stasiun Malang Kotalama (+429 M) dan Stasiun Blimbing (+471 M).

Untuk jalur bus, Terminal Arjosari melayani rute ke seluruh jurusan kota-kota utama di pulau Jawa, Bali, NTB dan Sumatera baik kelas ekonomi maupun eksekutif. Terminal Gadang melayani rute Malang-Lumajang, Malang-Blitar-

Tulungagung-Trenggalek. Namun, saat ini keberadaan Terminal Gadang telah digantikan oleh Terminal Hamid Rusdi yang terletak kurang lebih 2 KM di sebelah timur Terminal Gadang. Sedangkan Terminal Landungsari melayani rute Malang-Kediri, Malang-Jombang dan Malang-Tuban. Adapun 2 sub terminal lainnya adalah Sub-Terminal Madyopuro di bagian timur Kota Malang, tepatnya di daerah Madyopuro (dekat Sawojajar) dan Sub-Terminal Mulyorejo yang terletak di sebelah barat daya Kota Malang, tepatnya di daerah Mulyorejo Kecamatan Sukun.

Kelima terminal ini terhubung dengan berbagai angkutan kota (biasa disebut angkot). Sebagai contoh, Arjosari-Gadang (AG) (saat ini huruf G diganti dengan huruf H untuk Hamid Rusdi), Hamid Rusdi-Landungsari (HL), Arjosari-Landungsari (AL), dan lain sebagainya termasuk juga dengan angkot yang menuju sub-terminal. Terdapat sekitar 20 trayek angkot di Kota Malang dan 80% wilayah Kota Malang dilalui oleh ke-20 angkot tersebut.

2.2.3 Fasilitas Umum Kesehatan

Untuk fasilitas dibidang kesehatan, kota Malang secara garis besar memiliki rumah sakit baik milik pemerintah maupun swasta yang tersebar disetiap kecamatan.

2.2.4 Fasilitas Umum Instansi Pemerintah

Kota Malang banyak memiliki kantor pemerintahan, sehingga kebutuhan yang berkaitan dengan lembaga pemerintahan tidak perlu pergi jauh-jauh keluar kota. Berikut beberapa instansi pemerintah yang terdapat di kota Malang:

- 1) Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil
- 2) Dinas Kepemudaan dan Olahraga
- 3) Dinas Pekerjaan Umum
- 4) Dinas Kebersihan dan Pertamanan
- 5) Dinas Pertanian
- 6) Dinas Pendidikan

2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.3.1 Pengertian

Menurut Lucas dalam PHPA dan WWF (1997), Sistem adalah suatu himpunan atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain dan terpadu serta mempunyai tujuan dan sasaran. Sedangkan menurut *American National Standart Institut Inc* menyebutkan bahwa sistem adalah serangkaian metode, prosedur, atau teknik yang disatukan oleh interaksi yang teratur sehingga membentuk suatu kesatuan yang terpadu. Selanjutnya lucas menyebutkan informasi sebagai suatu yang nyata atau setengah nyata yang dapat mengurangi derajat kepastian tentang suatu keadaan atau kejadian dan sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi. (Prahasta, 2006:1).

Geografi berasal dari gabungan kata *geo* dan *graphy*. *Geo* berarti bumi, sedangkan *graphy* berarti proses penulisan, sehingga geografi berarti penulisan tentang bumi. Secara ringkas pengertian geografi mencakup hubungan manusia dengan tempat mereka berpijak dan menguasai sumberdaya untuk memenuhi

kebutuhan hidupnya. Salah satu alat dalam menuliskan keruangan adalah dalam bentuk informasi hubungan spasial yang dikenal sebagai peta. Peta merupakan cara komunikasi geografis dari pembuat peta mengenai aspek spasial permukaan bumi, baik ukuran kecil ataupun seluruh permukaan bumi. (Prahasta, 2005:1).

Secara harfiah, Sistem Informasi Geografis atau SIG dapat diartikan sebagai "suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis." (Puntodewo Dkk, 2003:8).

Menurut Aranoff (1989) dalam Eddy Prahasta (2007), sistem informasi geografis adalah suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk menumpulkan, menyimpan, menganalisis, objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis: (a). Masukan, (b). Keluaran, (c). Manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (d). Analisis dan manipulasi data. (Prahasta, 2007:1).

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah teknologi tentang pemetaan, yang melakukan identifikasi dan memberikan informasi potensi dan kondisi suatu wilayah secara spasial menurut tinjauan ilmiah yang menggabungkan kemampuan analisis multidisiplin. SIG merupakan peleburan berbagai macam disiplin ilmu (kebumihan dan non

kebumian) sebagai bentuk interaktif ilmu pengetahuan teknologi, yang mampu mengkombinasikan data spasial dan non-spasial secara terintegrasi (terpadu) dari berbagai macam sumber dan skala. Sasaran utama dari SIG adalah penyajian informasi kebumian secara terstruktur, sistematis dan objektif sebagai hasil dari analisis dan kompilasi data dengan sumber dan jenis data yang beragam. (Sukardja, tanpa tahun: 3).

Menurut ESRI (1989) dalam "Konsep Dasar SIG", SIG adalah *An Organized collection of Computer hardware, geographic, data and personal designed to effeciently capture, store, update, manipulate, analyze, and display all forms of geographic referenced information* (kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personal yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi). Pada bagian lain ESRI meringkasnya, SIG sebagai *A computer capable of holding and using data discribeing places on the earth's surface* (sistem komputer yang mampu menangani dan menggunakan data yang menjelaskan tempat pada permukaan bumi). (Prahasata, 2005:2).

Dari sini dapat disimpulkan bahwa SIG merupakan suatu alat, metode dan prosedur yang memudahkan dan mempercepat usaha untuk menemukan dan memahami persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan yang ada dalam ruang muka bumi. *Keyword* yang menjadi tolak SIG adalah lokasi geografis dan spasial yang secara bersama-sama merupakan dasar penting dalam suatu sistem informasi keruangan. (Prahasata, 2006.3).

Dilihat dari definisinya, SIG adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang tidak dapat berdiri sendiri-sendiri. Memiliki perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya belum berarti bahwa kita sudah memiliki SIG apabila data geografis dan sumberdaya manusia yang mengoperasikannya belum ada. Sebagaimana sistem komputer pada umumnya, SIG hanya 'alat' yang mempunyai kemampuan khusus. kemampuan sumberdaya manusia untuk memformulasikan persoalan dan menganalisa hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan sistem SIG. (Puntodewo dkk, 2003:8).

2.3.2 Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG)

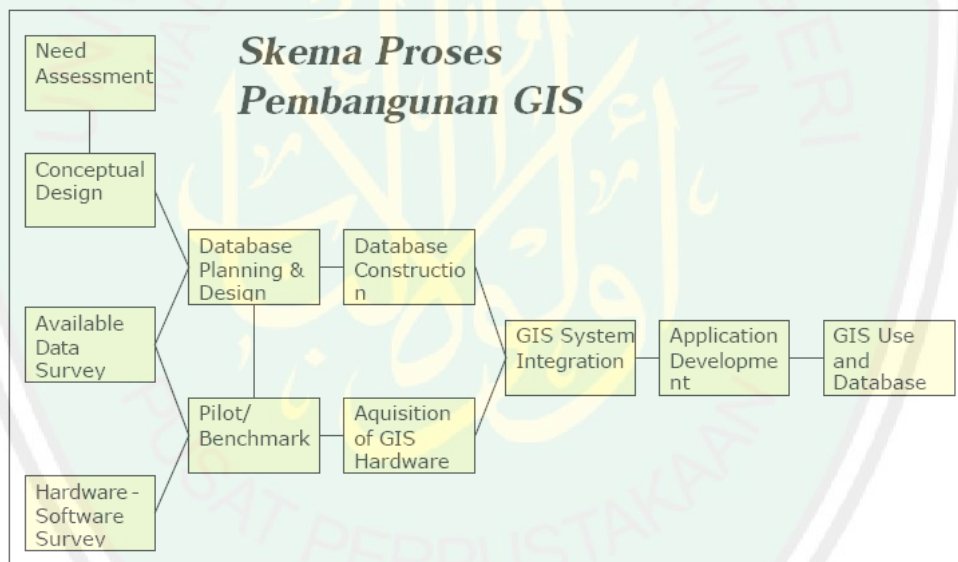
Satu hal yang membedakan dan merupakan kekuatan SIG dibandingkan dengan sistem informasi lainnya adalah kemampuan dalam melakukan analisis keruangan. Disamping mampu melakukan analisis keruangan SIG sering juga dimanfaatkan untuk analisis visual (biasanya untuk studi sosial ekonomi), analisis tematik/topikal, analisis temporal.

2.3.3 Komponen Pembangunan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Prahasta (2005:3), pada dasarnya ada 5 komponen yang perlu di perhatikan dalam konsepsi desain, pengembangan penerapan dan pembinaan sistem informasi, yaitu:

- 1) Spesifikasi data: menyangkut penentuan himpunan data set dan format data (cara bagaimana unsur disimpan) yang keduanya merupakan input terhadap pengembangan basis data.

- 2) Pengumpulan data; menyangkut pekerjaan mencatat, merekam, mengamati, mengenai ukuran, nilai atau status obyek dari himpunan data.
- 3) Pengolahan data; menyangkut pekerjaan penyimpanan data dan pengambilan kembali dan manipulasi data yang dilaksanakan terhadap data yang disimpan dalam pangkalan data untuk menghasilkan informasi.
- 4) Penyebaran data: menyangkut penyampaian data dan atau informasi kepada para pemakai dalam bentuk tabulasi, peta, informasi digital, dan lain-lain.
- 5) Penerapan data: dilaksanakan oleh para pemakai data/informasi sewaktu melaksanakan aktifitas operasional, control, perencanaan dan sebagainya.



Gambar 2.1 Skema Pembangunan SIG
 (Sumber: Training UNISCO Training Module On GIS dalam Galuh Soekardjo)

Sedangkan Menurut Galuh Soekardjo pembangunan SIG diawali dengan perumusan kebutuhan. Apa yang diperlukan dan apa yang diinginkan dari SIG diidentifikasi lalu dipertimbangkan berdasarkan prinsip *cost-benefit*. Kemudian, berdasarkan kebutuhan-kebutuhan tersebut, suatu rancangan konseptual disusun. Rancangan konseptual tersebut penting untuk menentukan arah penyusunan SIG. Bersamaan dengan itu, data dikumpulkan serta mempersiapkan hardware dan

software yang diperlukan. Dapat saja digunakan software komersial atau dibuat tersendiri. Database disusun berdasarkan rancangan database terstruktur. Kemudian database, software dan hardware dipadukan menjadi satu sistem yang kemudian dikembangkan menjadi aplikasi yang siap pakai. Tahap terakhir adalah mengelola dan memelihara database. Adapun skema pembangunan SIG adalah seperti Gambar 2.1.

KEGIATAN	
INPUT	Penyusunan TOR
	Survei Awal dan Persiapan Alat
	Pengumpulan Data Sekunder (Citra Satelit, Peta, Foto Udara)
	Pengumpulan Data Statistik Perpustakaan
	Pengukuran Data Lapangan (Tata Ruang, Jenis Sebaran, Pola Sebaran)
PROSES	Land Survey (Geo Listrik, GeoFisika, Geologi, Ilmu Tanah, Kehutanan, Pertanian, dll)
	Perancangan DataBase
	Perancangan Output
	Analisis Laboratorium
	Penyusunan DataBase
OUTPUT	Analisis Statistik
	Pembuatan Peta Dasar (Interpretasi Citra, Orientasi Medan)
	Pembuatan Peta Geomorfologi, Peta Satuan, Penentuan Sampel
	Perancangan Model Tata Ruang
	Final Analysis (Termasuk Analisis Kesesuaian)
OUTPUT	Penyusunan Output
	Map Printing
	Final Report

Gambar 2.2 Tahapan Pengerjaan SIG
(Sumber: Training UNISCO Training Module On GIS dalam Galuh Soekardjo)

Secara umum tahapan pengerjaan dalam SIG seperti gambar 2.2. Langkah akhir dari SIG adalah **analisis kesesuaian** dari informasi yang telah didapatkan. Hasil dari analisis ini mampu berfungsi sebagai *Decision Support System* dalam pengambilan keputusan. Analisis kesesuaian memberikan informasi tentang pemanfaatan yang sesuai dengan kondisi geografi maupun geologi yang telah diperoleh dalam pembangunan Sistem Informasi Geografi. Informasi yang diperoleh melalui analisis kesesuaian merupakan hasil studi keilmuan yang harus mampu dipertanggungjawabkan secara ilmiah pula. Perencanaan yang menggunakan informasi ini diharapkan merupakan perencanaan yang tepat sasaran. (Soekardja, tanpa tahun:5).

2.3.4 Data/Informasi Spasial

Menurut Cifor (Puntodewo Dkk: 2003:8) Data spasial mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi dan informasi atribut yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh yang umum adalah informasi lintang dan bujur, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi. Contoh lain dari informasi spasial yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi lokasi misalnya adalah Kode Pos.
- 2) Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang berkaitan dengannya; contohnya jenis vegetasi, populasi, pendapatan pertahun, dan sebagainya.

Unsur data/datum dalam SIG memiliki 3 “dimensi” atau aspek/label yaitu (1). Dimensi keruangan (*spatial dimension*) yang menunjuk pada sifat ruang atau lokasi geografi dipermukaan bumi; (2). Dimensi waktu (*temporal dimension*) saat dalam suatu waktu/periode tertentu; (3). Dimensi tematik, dimensi ini menerangkan apa yang diukur seperti bentuk, kedalaman, variable. Kadang-kadang dimensi tematik ini disebut sebagai dimensi topikal atau dimensi karakteristik. (Prahasta (2006:3).

Dengan demikian data-data yang di olah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital, dengan demikian analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan data atribut merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial.

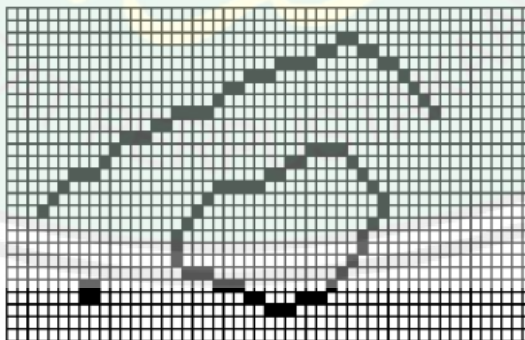
2.3.5 Format Data Spasial

Dalam sistem informasi geografis, data spasial dapat direpresentasikan dalam dua format, yaitu:

2.3.5.1 Data Vektor

Dalam data format vektor, bumi kita direpresentasikan sebagai suatu mosaik dari garis (*arc/line*), *polygon* (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik/*point (node* yang mempunyai label), dan *nodes* (titik perpotongan antara dua buah garis). Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisa yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basisdata batas-batas kadaster. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan spasial dari beberapa fitur. Kelemahan data vektor yang utama adalah ketidakmampuannya dalam mengakomodasi perubahan gradual.

2.3.5.2 Data Raster.



Gambar 2.3 Model Data Raster

Sumber: http://go.owu.edu/~jbkrygie/krygie_r_html/geog_222/geog_222_lo/geog_222_lo10.html

Data raster (atau disebut juga dengan sel *grid*) adalah data yang dihasilkan dari sistem Penginderaan Jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel *grid* yang disebut dengan *pixel (picture element)*. Pada data raster, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran *pixel-*

nya. Dengan kata lain, resolusi *pixel* menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap *pixel* pada citra.

Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu sel, semakin tinggi resolusinya. Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah, dan sebagainya. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran *file*; semakin tinggi resolusi *grid*-nya semakin besar pula ukuran *file*-nya. (Puntodewo Dkk, 2003:9)

2.3.6 Sistem Koordinat

Informasi lokasi ditentukan berdasarkan sistem koordinat, yang di antaranya mencakup datum dan proyeksi peta. Datum adalah kumpulan parameter dan titik kontrol yang hubungan geometriaknya diketahui, baik melalui pengukuran atau penghitungan. Sedangkan sistem proyeksi peta adalah sistem yang dirancang untuk merepresentasikan permukaan dari suatu bidang lengkung atau *spheroid* (misalnya bumi) pada suatu bidang datar. Proses representasi ini menyebabkan distorsi yang perlu diperhitungkan untuk memperoleh ketelitian beberapa macam properti, seperti jarak, sudut, atau luasan. (Puntodewo dkk, 2003:8-9).

2.3.7 Sumber Data Spasial

SIG membutuhkan masukan data yang bersifat spasial maupun deskriptif. Beberapa sumber data tersebut antara lain adalah:

- 1) Peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah dan sebagainya). Peta analog adalah peta dalam bentuk cetakan. Pada umumnya peta analog dibuat

dengan teknik kartografi, sehingga sudah mempunyai referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya. Peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan berbagai cara. Referensi spasial dari peta analog memberikan koordinat sebenarnya di permukaan bumi pada peta digital yang dihasilkan. Biasanya peta analog direpresentasikan dalam format vektor.

- 2) Data dari sistem Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit, foto-udara dan sebagainya). Data Penginderaan Jauh dapat dikatakan sebagai sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaannya secara berkala. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, kita bisa menerima berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format raster.
- 3) Data hasil pengukuran lapangan. Contoh data hasil pengukuran lapangan adalah data batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan, dan sebagainya, yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri. Pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut.
- 4) Data GPS (*Global Positioning System*) Teknologi GPS memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor.

2.3.8 Sistem Informasi Geografis dalam perspektif Islam

Informasi adalah pengetahuan dari hasil pengolahan data-data yang berhubungan menjadi kesimpulan. Beberapa data dapat dinyatakan sebagai

informasi bila dari sedikit data tersebut sudah dapat ditarik kesimpulan. Dalam Q.S Al-Hujurat ayat 6, Allah SWT berfirman:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِنْ جَاءَكُمْ فَاْسِقٌۢ بِنَبَاٍ فَتَبَيَّنُوْا اَنْ تُصِيْبُوْا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْبِحُوْا
عَلٰى مَا فَعَلْتُمْ نٰدِمِيْنَ ﴿٦﴾

Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, Maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu.

Dalam tafsir Ibnu Katsir disebutkan bahwa Allah SWT memerintahkan manusia untuk meneliti dengan seksama kebenaran dari isi suatu berita yang diperoleh dari orang-orang fasik atau orang-orang banyak berbuat maksiat, meninggalkan perintah Allah, keluar dari jalan benar dan agama sehingga wajib diwaspadai sehingga tidak ada seorangpun yang memberikan keputusan tidak benar tersebut karena berita dari orang fasik banyak yang dusta dan keliru. (Tafsir Ibnu Katsir, Surat 49 Al Hujarat).

Kata “*naba*” dalam bahasa Arab berarti berita, berarti juga sebagai informasi. Informasi memiliki arti harfiahnya adalah pengetahuan dari hasil pengolahan data-data yang saling berhubungan dan mengandung kesimpulan.

Berdasarkan isi dari surat Al-Hujurat diatas, kita diperintahkan untuk selalu memeriksa dengan teliti akan kebenaran dari suatu berita atau informasi tersebut. Untuk memeriksa dengan teliti kebenaran suatu berita atau informasi dibutuhkan sistem. Dalam sistem informasi ada kemungkinan terjadi kesalahan baik sengaja maupun tidak disengaja oleh *user*. Sistem yang digunakan dalam permasalahan ini, sistem yang mampu berfungsi untuk memeriksa setiap orang yang masuk dalam sistem tersebut. Orang yang berhak mengakses sistem adalah

orang yang dipercaya memasukkan data berita atau informasi yang benar. Apabila ada orang lain yang tidak berhak mengakses sistem mencoba masuk sistem, maka akan ditolak oleh sistem. Inilah fungsi dari suatu sistem sehingga informasi yang masuk dan diberikan pada masyarakat benar-benar valid, sebagaimana yang dimaksudkan dalam Q.S Al-Hujurat ayat 6.

Sedangkan untuk tanda-tanda kekuasaan Allah yang berkaitan dengan sistem informasi geografis yakni Q.S Al-An'am ayat 96:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾

Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.

Pada surat Al-An'am ayat 96 dalam tafsir Al-Qurthubi menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan matahari dan bulan untuk manusia agar dijadikan perhitungan hari, bulan dan tahun. Matahari dan bulan berjalan menurut perhitungan yang sempurna, terukur, tidak berubah, dan tidak kacau. Masing-masing dari keduanya memiliki orbit yang dilaluinya pada musim hujan maupun musim panas. Perjalanan itu berimplikasi terhadap pergantian malam dan siang berikut panjang dan pendeknya. Sebagaimana kelanjutan dari surat Al-An'am ayat 96 yaitu Q.S Al-An'am ayat 97:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٩٧﴾

Dan dialah yang menjadikan bintang-bintang bagimu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan di laut. Sesungguhnya kami Telah menjelaskan tanda-tanda kebesaran (kami) kepada orang-orang yang Mengetahui.

Fungsi bintang menurut Q.S Al-An'am ayat 97 adalah sebagai petunjuk bagi manusia di kegelapan malam ketika manusia berada di padang pasir maupun di lautan untuk mencapai tempat tujuan. Pada zaman dulu bintang berfungsi sebagai kompas atau petunjuk arah yang dapat mempermudah seorang pelaut dalam mengarungi samudera agar sampai pada tempat tujuan dan juga mempermudah bagi seorang musafir yang melintasi padang pasir luas.

Di akhir ayat, Allah SWT telah menerangkan ayat-ayat tersebut bagi orang yang mengetahui, yakni yang berakal, mengetahui kebenaran dan menjauhi kebatilan. Seiring dengan berjalannya waktu dan kemajuan di bidang ilmu dan teknologi, manusia bisa menciptakan alat petunjuk arah yang bisa digunakan setiap waktu tanpa harus melihat bintang di malam hari atau menunggu siang yang terdapat matahari. Diantara alat petunjuk arah tersebut adalah peta, kompas, dan GPS. Dari perkembangan ilmu tersebut maka muncullah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membahas tentang letak atau lokasi sesuatu yang ada di muka bumi yaitu Sistem Informasi Geografis.

2.4 Google Map API

Google Map Api adalah *tool* atau *library* dari Google untuk menampilkan peta digital di website, penggunaan *Google Maps* di website dapat melalui *javascript*. Untuk memposisikan suatu tempat di peta yang disebut *MARKERS*.

Data atau aplikasi yang di pakai oleh *Google Maps API* adalah :

2.4.1 Maps

Peta atau citra satelit dari *Google Maps* yang digunakan untuk menampilkan lokasi Wisata. *Google Maps* memiliki tiga jenis *maps* yaitu:

- Map*; layer berisi peta
- Satelite*; layer berisi citra satelit
- Hybrid*; layer berisi gabungan peta dengan citra satelit

Google Maps memiliki tingkat perbesaran hingga 19 kali perbesaran. Perbandingan skala terhadap *zoom level* yang dimiliki *Google Maps* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

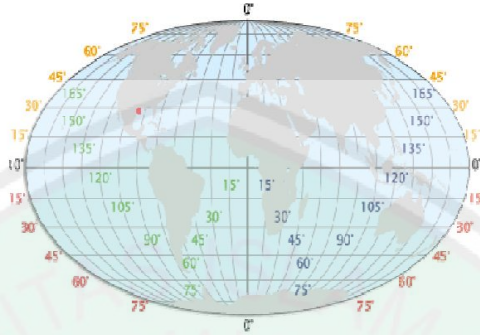
Tabel 2.1 Skala berdasarkan Zoom Level

Zoom Level	Skala
0	1 : 1000.000.000
1	1 : 500.000.000
2	1 : 250.000.000
3	1 : 120.500.000
4	1 : 62.500.000
5	1 : 30.125.000
6	1 : 15.600.000
7	1 : 7.850.000
8	1 : 3.925.000
9	1 : 1.960.000
10	1 : 980.000
11	1 : 490.000
12	1 : 245.000
13	1 : 245.000
14	1 : 61.250
15	1 : 30.600
16	1 : 15.300
17	1 : 7.600
18	1 : 3.800
19	1 : 1.900

2.4.2 Koordinat

Data yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi pada peta atau citra satelit yang ditampilkan pada *Google Maps*, menentukan jarak dari suatu tempat ke tempat lain, menentukan luas suatu area, dan menentukan zona waktu. Gambar

2.4 memperlihatkan permukaan bumi yang terdiri dari derajat *latitude* dan *longitude*.



Gambar 2.4 Derajat Permukaan Bumi

Data koordinat terdiri dari:

a. *Latitude* (Garis Lintang)

Latitude adalah garis khayal yang digunakan untuk menentukan lokasi di bumi terhadap garis khatulistiwa (utara atau selatan). Posisi lintang merupakan penghitungan sudut dari 0° di khatulistiwa sampai 90° di kutub (90° U 90° S).

b. *Longitude* (Garis Bujur)

Longitude menggambarkan lokasi tempat di timur atau barat bumi dari garis utara-selatan yang disebut Meridian Utama. *Longitude* diberikan berdasarkan pengukuran sudut yang berkisar dari 0° di Meridian Utama ke $+180^\circ$ arah timur dan -180° arah barat.

2.4.3 *Marker*

Marker adalah simbol yang menandakan suatu lokasi wisata pada peta yang ditampilkan Google Maps.

2.4.4 Polygon

Polygon adalah *shape* yang digunakan untuk menandakan suatu daerah atau area. *Polygon* seperti halnya *polyline*, yaitu terdiri dari kumpulan titik koordinat.

Elemen – elemen penting pada *Google Map API* adalah :

a. *Loading Google Maps API*

Koneksi *script* yang kita buat ke server *Google Map API* dengan menggunakan *key* yang anda dapatkan pada saat anda mendaftar ke *Google Maps API*.

b. *Map DOM Elements*

Untuk menampilkan map pada halaman web, umumnya menggunakan *div tag* untuk menampungnya. Diharuskan membuat *div tag* dengan nama "*map_canvas*", dan mereferensikan *element* ini ke *Document Object Model (DOM)*

c. *GMap2 - Elementary Object*

Class javascript yang membuat peta itu ada adalah *class GMap2*, Object dari class ini akan menyediakan peta di halaman web, *Variable map* akan berikan nilai object dari *class GMap2*. Fungsi *GMap2* adalah sebagai *constructor* dan definisinya.

d. *Inisialisasi Map*

Inisialisasi di proses dengan menggunakan *method setCenter()*. *Method setCenter()* membutuhkan *GetLatLng* koordinat dan *zoom level*, dan method ini harus segera dikirim sebelum ada pengoperasian lain pada peta, termasuk setting atribut peta itu sendiri.

e. *Loading Map*

Ketika halaman HTML di *render*, *document object model* (DOM) sudah bisa digunakan, dan semua gambar *external* dan *script* diterima oleh *object document*. Untuk memastikan peta kita dimuat sesudah halaman selesai dimuat oleh *browser*.

f. Fungsi *GUnload*

Adalah *utility* untuk menangani *memory leak*.

g. Fungsi *GDirections*

Adalah *utility* yang menangani masalah pencarian rute.



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Alat Penelitian

Mulai tahap penelitian sampai dengan tahap implementasi dalam rancang bangun aplikasi Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang berbasis *Mobile*, menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut :

3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam membuat aplikasi ini, peneliti menggunakan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- Processor intel Dual Core 1,73 GHz
- Memory 2 Gb
- Harddisk 140 Gb
- Printer Canon MP 258
- VGA 128 Mb
- Monitor 14”
- Keyboard
- Mouse

3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Sedangkan untuk perangkat lunak yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- Windows 7 Ultimate
- Netbeans 7.1.2
- Sun Java TM Wireless Toolkit 2.5.2
- Jdk-7u17-windows-i586
- MySQL
- Microsoft Office 2010

3.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Perencanaan dan pembuatan aplikasi ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu:

1) Analisis

Mengidentifikasi permasalahan-permasalahan ada pada aplikasi yang dibangun, meliputi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan pengguna.

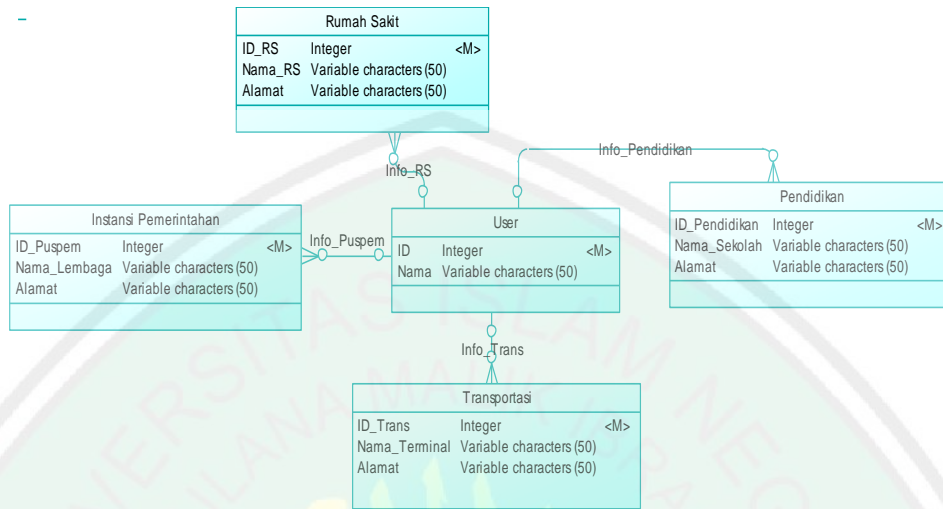
2) Perancangan

Memahami rancangan sistem sesuai data yang ada dan mengimplementasikan model yang diinginkan oleh pemakai. Pemodelan sistem ini berupa pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan *Design Layout* serta perancangan *database* guna mempermudah dalam proses-proses selanjutnya.

3.2.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan hubungan/relasi antar *Entity*, diagram E-R lebih menekankan pada struktur dan hubungan antar data, berbeda dengan DFD yang merupakan model jaringan fungsi

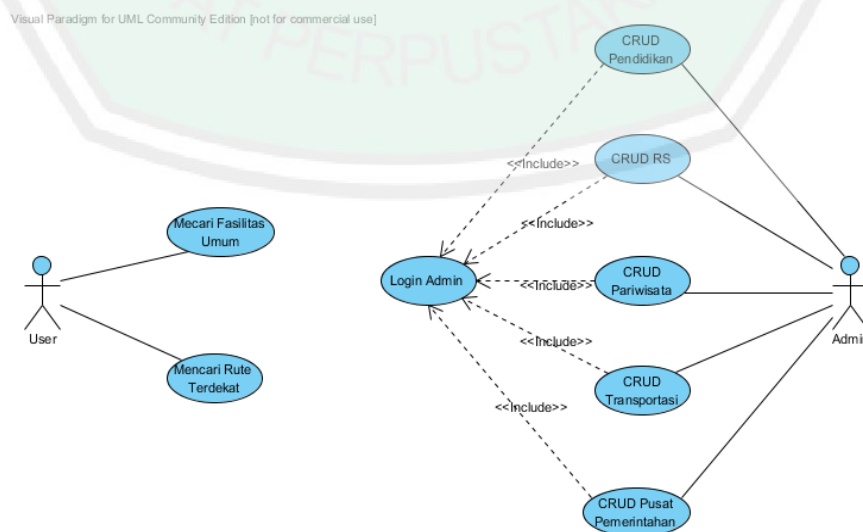
yang akan dilaksanakan oleh *system*. Adapun ERD dari pada skripsi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Entity Relationship Diagram SIGPU

3.2.2 Use Case Diagram

Untuk mendapatkan gambaran proses dari *system* digunakan diagram *use case*. Dengan *use case diagram* ini dapat mengetahui proses-proses dan fungsi apa saja yang terdapat pada aplikasi Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum (SIGPU). Gambar *use case* bisa dilihat pada gambar 3.2 :



Gambar 3.2 Use Case SIGPU

Actor menggambarkan pengguna *software* aplikasi (*user*). *Actor* membantu memberikan suatu gambaran jelas tentang apa yang harus dikerjakan oleh *software* aplikasi. *Actor* bisa berupa manusia, satu *device hardware* atau sistem informasi lain. Pada studi kasus sistem informasi ini terdapat dua buah *actor* yang mempunyai peran dan fungsi sendiri-sendiri.

Sedangkan *Use Case* artinya perilaku (apa yang pengguna kerjakan) *software* aplikasi, termasuk interaksi antara aktor dengan *software* aplikasi tersebut. *Use case diagram* dari gambar 3.1 dapat dijelaskan dalam tabel 3.1:

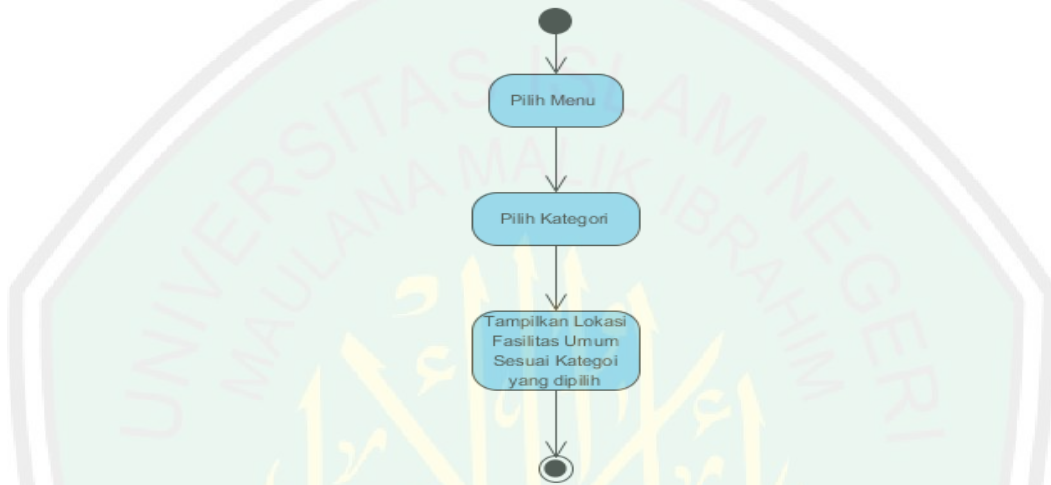
Tabel 3.1 Keterangan dari *use case* SIGPU

Aktor	Input	Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Admin	<i>Username, password</i>	<i>Create, Read, Update dan Delete</i> data pendidikan (nama, alamat dan kecamatan)	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan membuat, melihat, mengubah dan menghapus data pendidikan yang kemudian tersimpan dalam <i>database</i> .
Admin	<i>Username, password</i>	<i>Create, Read, Update dan Delete</i> data rumah sakit (nama, alamat dan kecamatan)	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan membuat, melihat, mengubah dan menghapus data rumah sakit yang kemudian tersimpan dalam <i>database</i> .
Admin	<i>Username, password</i>	<i>Create, Read, Update dan Delete</i> data pariwisata (nama, alamat dan kecamatan)	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan membuat, melihat, mengubah dan menghapus data pariwisata yang kemudian tersimpan dalam <i>database</i> .
Admin	<i>Username, password</i>	<i>Create, Read, Update dan Delete</i> data transportasi (nama, alamat dan kecamatan)	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan membuat, melihat, mengubah dan menghapus data transportasi yang kemudian tersimpan dalam <i>database</i> .
Admin	<i>Username, password</i>	<i>Create, Read, Update dan Delete</i> data pusat pemerintahan (nama, alamat dan kecamatan)	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan membuat, melihat, mengubah dan menghapus data pusat pemerintahan yang kemudian tersimpan dalam <i>database</i> .
<i>User</i>		Melihat peta, mencari lokasi dan mencari jalur terpendek.	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk menampilkan semua data kepada <i>user</i> sesuai haknya sebagai <i>user</i> .

3.2.3 Activity Diagram

3.2.3.1 Activity Diagram dari Use Case Mencari Fasilitas Umum

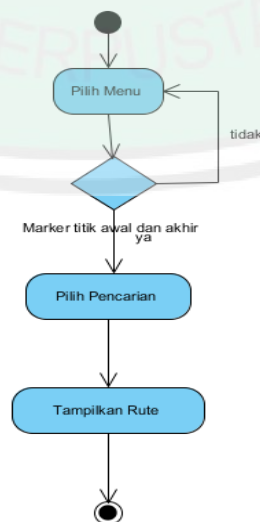
Activity Diagram dari *Use Case* mencari posisi ini digunakan untuk mengetahui posisi *user* dalam kondisi di peta pada aplikasi ini. Nilai posisi ini merupakan besar piksel yang dihitung mulai dari kiri atas (0,0).



Gambar 3.3 Activity Diagram dari Use Case Mencari Lokasi

3.2.3.2 Activity Diagram dari Use Case Menentukan Jalur Terdekat

Activity Diagram ini digunakan untuk menentukan jalur terpendek menuju tempat fasilitas umum yang diinginkan.

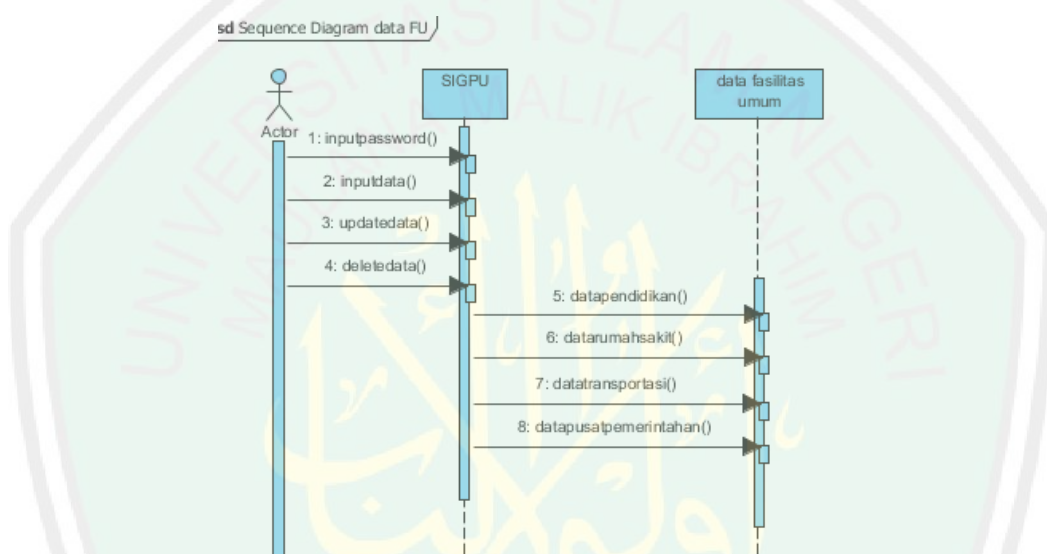


Gambar 3.4 Activity Diagram dari Use Case Menentukan Jalur Terdekat

3.2.4 Sequence Diagram

3.2.4.1 Sequence Diagram dari Use case Entry Data Fasilitas Umum

Use case ini menangani proses *input* data pada aplikasi. Proses yang terjadi antar satu data dengan yang lainnya adalah sama. Yaitu proses untuk *tambah_pend*, *tambah_trans*, *tambah_rs*, *tambah_wisata* dan *tambah_puspem*.

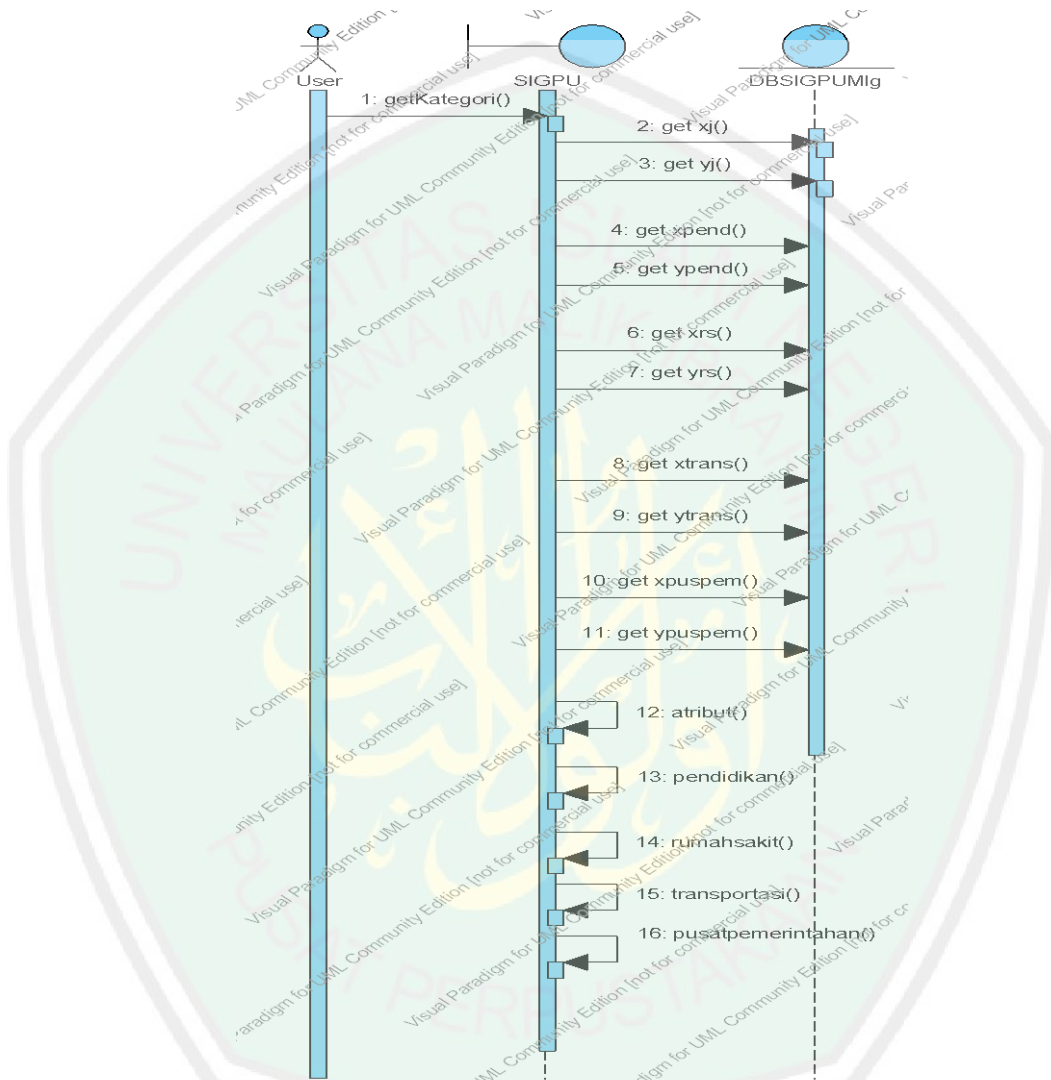


Gambar 3.5 Sequence Diagram dari Use case Entry Data Fasilitas Umum

Pada *sequence diagram* admin memasukkan *password* kemudian admin memilih kategori sesuai dengan kebutuhan untuk pengisian data. Setelah data terisi kemudian sistem menampilkan *form* isian sesuai kategori yang dipilih. Selain menginputkan data, admin juga dapat melakukan *update* data yaitu mengubah data sebelumnya dengan data sesudahnya. Selain itu admin juga dapat menghapus data yang sudah tidak berlaku lagi dengan *delete* data.

3.2.4.2 Sequence Diagram dari Use case melihat Peta

Diagram ini menangani proses untuk menampilkan gambar objek terpilih pada peta.



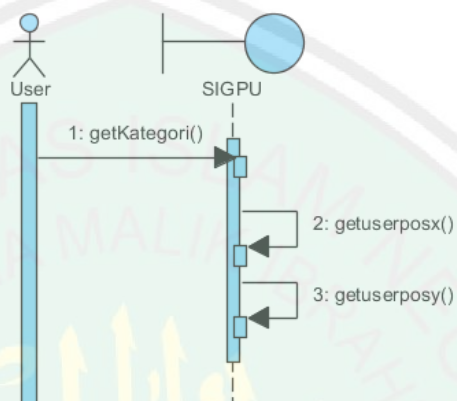
Gambar 3.6 Sequence Diagram dari Use case Mencari Lokasi Fasilitas Umum

Proses untuk gambar 3.6 yaitu:

- 1) *User* memilih kategori sesuai keinginan.
- 2) Sistem akan mengambil data-data terkait dari *database*.
- 3) Sistem menampilkan data pada peta sesuai kategori pilihan.

3.2.4.3 Sequence Diagram dari Use Case Mencari Lokasi Fasilitas Umum

Use case ini menangani proses untuk memperoleh nilai lokasi pelayanan umum yang *user* inginkan pada peta. Berikut ini adalah proses untuk *use case* mencari lokasi fasilitas umum, antara lain:

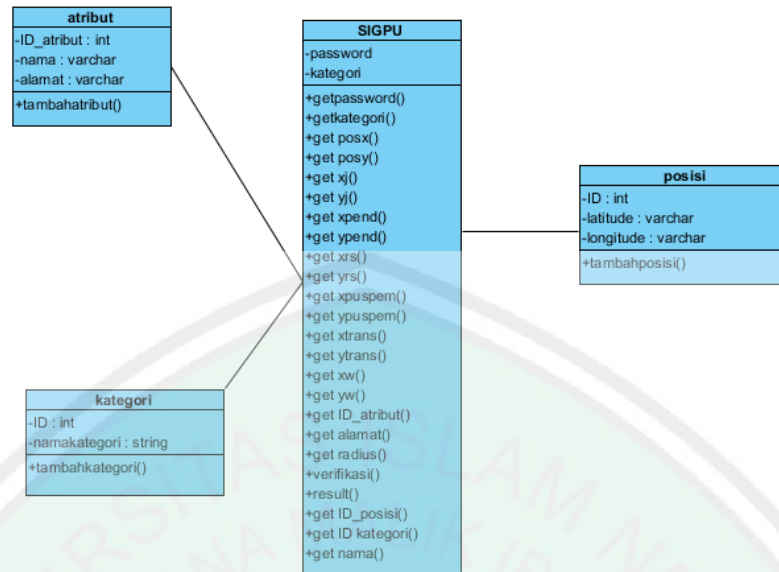


Gambar 3.7 Sequence Diagram dari Use Case Mencari Lokasi Fasilitas Umum

- 1) *User* memilih kategori sesuai keinginan.
- 2) Sistem akan menampilkan peta yang dipilih.
- 3) *User* dapat menggunakan tombol navigasi untuk memperoleh letak yang tepat.

3.2.5 Class Diagram

Class diagram membantu kita dalam visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain dari suatu sistem, seperti Gambar 3.8 :

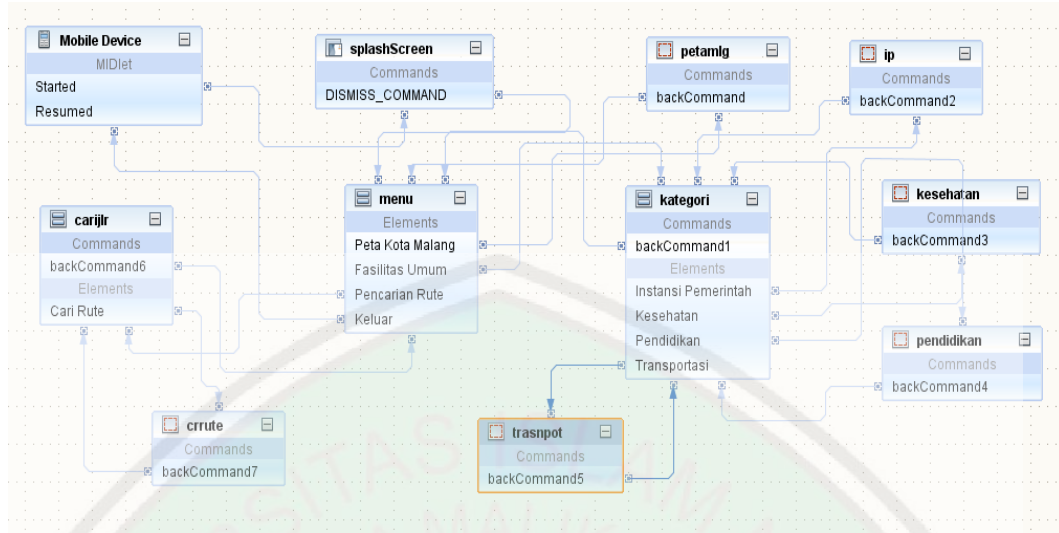


Gambar 3.8 Class Diagram

3.3 Flow Diagram

Aplikasi *Mobile* membutuhkan *form-form* yang saling berhubungan untuk melakukan proses data. Keterkaitan antara *form* satu dengan yang lain digambarkan dengan *flow diagram*. Diagram ini merupakan relasi antar *form* untuk mewujudkan suatu proses aliran informasi dari banyak data. *Flow Diagram* digambarkan dengan bentuk *form* berupa persegi empat dengan garis penghubung antar *form*.

Perancangan *form* pada *flow diagram* yaitu dengan membuat fungsi *command* yang merupakan tombol untuk menjalankan aplikasi. Namun sebenarnya di dalam *form* tersebut telah dirancang *screen* yang menunjukkan adanya *item-item* dalam *form*. *Form* akan berfungsi jika *command* dijalankan. Deskripsi tentang *screen* atau *layout* akan dibahas pada sub bab berikut.



Gambar 3.9 Flow Diagram

3.4 Design Layout

Dalam membangun aplikasi *mobile* berbasis JavaME maka dibutuhkan desain untuk *screen layout*. Fungsi dari *design layout* ini untuk merancang tampilan *form* aplikasi. Adapun desainnya dibuat dengan sederhana mungkin.

3.4.1 SplashScreen



Gambar 3.10 SplashScreen

Splashscreen dirancang untuk menampilkan kesan proses *loading* ke menu awal dari aplikasi.

3.4.2 List Menu Utama

Menu Utama	
-	Peta Kota Malang
-	Fasilitas Umum
-	Pencarian Rute
Kembali	Pilih

Gambar 3.11 Form List Menu Utama

Form ini dirancang untuk menampilkan pilihan-pilihan yang dapat diakses dalam menggunakan aplikasi.

3.4.3 Form Peta Kota Malang

Peta Malang	
<u>Gambar peta</u>	
Kembali	Pilih

Gambar 3.12 Form Peta Kota Malang

Form ini dirancang untuk menampilkan peta kota Malang secara keseluruhan.

3.4.4 Form Pencarian Rute

Pencarian Rute	
<u>Gambar peta</u>	
Kembali	

Gambar 3.13 Form Pencarian rute

Form ini dirancang untuk menampilkan peta secara keseluruhan, agar user dapat menentukan posisi awal dan posisi akhir kemudian akan muncul form untuk memilih pencarian rute atau untuk menghitung jarak. Adapun rancangannya adalah sebagai berikut:

Pencarian Rute	
Cari rute	
Kembali	Pilih

Gambar 3.14 Form Mencari jenis rute

Pada cari rute akan terdapat pilihan menggunakan jenis transportasi apa yang akan digunakan. Serta dapat memilih rute terpendek atau rute tercepat yang akan dicari. Untuk pencarian rute terpendek, memanfaatkan *get directions* dari *Google Map Api*.

3.4.5 Form Mencari Lokasi Fasilitas Umum

Form ini merupakan rancangan *user interface* untuk mencari fasilitas umum bagi pengguna.

Kategori Fasilitas Umum	
Instansi Pemerintah	
Kesehatan	
Pendidikan	
Transportasi	
Kembali	Pilih

Gambar 3.15 Form Mencari Lokasi Fasilitas Umum

3.5 Database

Database yang akan dikelola dalam aplikasi dibuat melalui *Entity Relationship Diagram* dan *Class Diagram*. Aplikasi database yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah MySQL, file database-nya "SIGPU_malangDB". Berikut ini nama-nama tabel yang digunakan beserta *field-field* yang terdapat pada masing-masing tabel.

3.5.1 Tabel Atribut

Tabel 3.2 Atribut

Name	Data Type	Not Null?	Primary Key?
Id	Integer	Y	Y
Nama	varchar	Y	N
Alamat	varchar	Y	N

Pada tabel 3.2 merupakan rancangan untuk tabel atribut dengan database SIGPU_malangDB. Isi dari tabel atribut ini berupa nama dan alamat fasilitas umum.

3.5.2 Tabel Posisi

Tabel 3.3 Posisi

Name	Data Type	Not Null?	Primary Key?
id	Integer	Y	Y
Latitude	varchar	Y	N
Longitude	varchar	Y	N

Pada tabel 3.3 merupakan rancangan untuk tabel posisi dengan database SIGPU_malangDB. Isi dari tabel atribut ini berupa titik koordinat *latitude* dan *longitude* fasilitas umum.

3.5.3 Tabel Kategori

Tabel 3.4 Kategori

Name	Data Type	Not Null?	Primary Key?
id	Integer	Y	Y
Nama	varchar	Y	N

Pada tabel 3.4 merupakan rancangan untuk tabel kategori dengan database SIGPU_malangDB. Isi dari tabel atribut ini berupa nama kategori fasilitas umum.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi *Record Management System*

Implementasi merupakan proses pembangunan komponen-komponen pokok sebuah sistem informasi berdasarkan desain yang sudah di buat. Implementasi sistem juga merupakan sebuah proses pembuatan dan penerapan sistem secara utuh baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Pada tahap ini juga dilakukan langkah persiapan sumber daya manusia dari yang menjalankan sistem tersebut.

Pada bab ini akan membahas pengujian dan analisa hal-hal yang berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis berbasis *mobile* untuk mencari atau menemukan serta untuk mencari jalur terdekat fasilitas umum yang terdapat di kota Malang. Tujuan dari pegujian ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan perancangannya. Selain itu juga untuk mengetahui detail jalannya aplikasi serta kesalahan yang ada untuk pengembangan dan perbaikan lebih lanjut.

Untuk menyimpan semua informasi MIDlet telah menyediakan sebuah memori *nonvolatile* yang disebut RMS. RMS yang merupakan kumpulan *field* bukanlah *file system* seperti yang digunakan pada komputer. Dengan sifat RMS yang bersifat tetap maka untuk mengakses data juga dilakukan dalam *source code* program.

Aplikasi ini menggunakan beberapa perintah untuk memanggil informasi dari RMS. Perintah tersebut antara lain untuk membuka RMS dan melihat data.

4.2 Implementasi Antarmuka

Aplikasi ini menggunakan beberapa komponen J2ME untuk mengimplementasikan antarmuka. Komponen tersebut antara lain:

4.2.1 *Form*

Form yang terbentuk pada aplikasi ini digunakan sebagai halaman untuk menampilkan komponen item. Item dapat berupa *ImageItem*, *ChoiceGroup* dan lain sebagainya. Beberapa *form* yang digunakan pada aplikasi adalah: *form menu*, *form fasilitas umum*, *form pencarian rute* yang akan dijelaskan pada sub bab pembahasan.

4.2.2 *List*

List menunjukkan fungsi untuk memilih elemen. Elemen tersebut dapat berupa teks, *string* atau gambar. Komponen *list* mengimplementasikan antarmuka *choice* yang mendefinisikan tipe *list*. *List* pada aplikasi ini meliputi file *menuUtama*, *list1* dan *kategori*, *list2*. Untuk lebih lanjut akan dijelaskan pada sub bab pembahasan.

4.2.3 *Canvas*

Canvas merupakan *subclass* yang menggunakan grafis level rendah. Artinya semua elemen yang akan ditampilkan pada layar ponsel harus digambar sendiri pada *Canvas* dengan menggunakan objek *Graphics*. *Canvas* mempunyai metode *paint(Graphics g)* yang diakses setiap kali *Canvas* terbentuk dan metode *repaint()* yang dipanggil.

Untuk menggambar atau memanggil gambar baik berupa peta atau icon maka aplikasi ini menggambarinya pada kelas *Canvas* dan memanggilnya. Gambar peta dipanggil dengan metode *drawImage*.

4.3 Evaluasi

Pada bagian ini akan dijelaskan fungsi-fungsi dari *form* yang ada di sistem.

4.3.1 *SplashScreen*

SplashScreen adalah tampilan berupa gambar atau teks yang akan muncul ketika aplikasi pertama kali dijalankan. Untuk menampilkannya harus diatur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk muncul di layar. Setelah waktu yang ditentukan maka layar akan menampilkan *interface* selanjutnya. *Splashscreen* ini menunjukkan nama dari aplikasi yang sedang dijalankan.



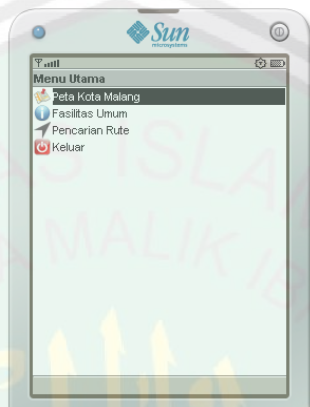
Gambar 4.1 *Splashscreen*

Potongan *source code* untuk *splashscreen* :

```
public SplashScreen getSplashScreen() {
    if (splashScreen == null) {
        splashScreen = new SplashScreen(getDisplay());
        splashScreen.setTitle("splashScreen");
        splashScreen.setCommandListener(this);
        splashScreen.setFullScreenMode(true);
        splashScreen.setImage(getImage1());
        splashScreen.setTimeout(3000);
    }
    return splashScreen;
}
```

4.3.2 List Menu

List ini menunjukkan isi dari menu utama yang terdapat pada aplikasi. Menu terdiri dari peta, fasilitas umum, pencarian rute dan keluar. *List* ini menggunakan *type implisit*, sehingga *user* hanya dapat memilih satu pilihan saja.



Gambar 4.2 Menu Utama

Potongan *source code* untuk menu utama :

```
public List getMenu() {
    if (menu == null) {
        menu = new List("Menu Utama", Choice.IMPLICIT);
        menu.append("Peta Kota Malang", getImage2());
        menu.append("Fasilitas Umum", getImage3());
        menu.append("Pencarian Rute", getImage4());
        menu.append("Keluar", getImage5());
        menu.setCommandListener(this);
        menu.setSelectedFlags(new boolean[] {false, false, false, false});
    }
    return menu;
}
```

4.3.3 Form Peta Kota Malang

Form ini menampilkan isi dari aplikasi yang telah dipilih ketika menu utama tampil. *Form* peta kota Malang menampilkan peta kota Malang secara keseluruhan. Sehingga *user* dapat mengetahui tempat-tempat yang masuk dalam wilayah kota atau diluar kota.



Gambar 4.3 Peta Kota Malang

Potongan *source code* untuk menampilkan peta kota Malang :

```

public void initialize() {
    if (form == null) {
        form = new Form("Peta Kota Malang");
        mapItem = new MapItem("Map", "abcdtrial", instance, 250, 250, new
WgsPoint(112.626629, -7.980018), 14);

        mapItem.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_UP_KEY, Canvas.KEY_NUM2);
        mapItem.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_DOWN_KEY, Canvas.KEY_NUM8);
        mapItem.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_LEFT_KEY, Canvas.KEY_NUM4);
        mapItem.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_RIGHT_KEY, Canvas.KEY_NUM6);
        mapItem.defineControlKey(ControlKeys.SELECT_KEY, -5);
        mapItem.setCursor(new DefaultCursor(0xFFFF0000));
        mapItem.showZoomLevelIndicator(true);
        mapItem.setMap(new CloudMade("B37E70903EB540C1A07B3437AFA5DF2E", 64,
10));
        mapItem.startMapping();
        mapItem.setMapListener(this);

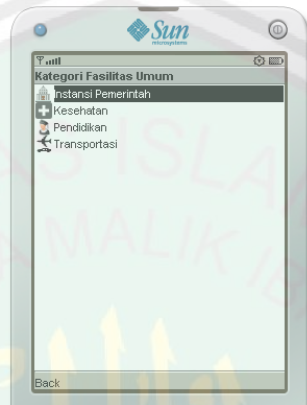
        try {
            final Image tmp = Image.createImage("/icons.png");
            icons = new Image[tmp.getWidth() / ICON_SIZE];
            for (int x = 0; x < tmp.getWidth(); x += ICON_SIZE) {
                icons[x / ICON_SIZE] = Image.createImage(tmp, x, 0, ICON_SIZE, ICON_SIZE,
                Sprite.TRANS_NONE);
            }
        } catch (final IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }

        form.append(mapItem);
        form.append(coords);
        form.addCommand(zoomIn);
        form.addCommand(zoomOut);
        form.addCommand(exit);
        form.setCommandListener(this);
    }
    Display.getDisplay(this).setCurrent(form);
}

```

4.3.4 Form Kategori Fasilitas Umum

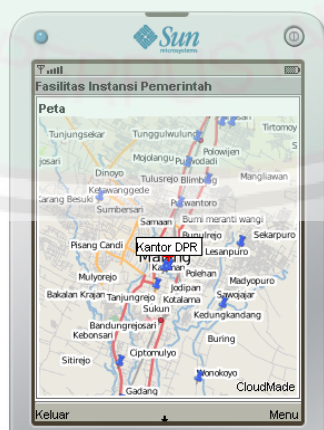
Form ini digunakan untuk mencari lokasi berdasarkan kategori yang ada. Sehingga tinggal memilih nama kategori apa yang akan dicari, maka akan ditampilkan berdasarkan apa yang telah dipilih.



Gambar 4.4 Pilih kategori


4.3.5 Form Instansi Pemerintah

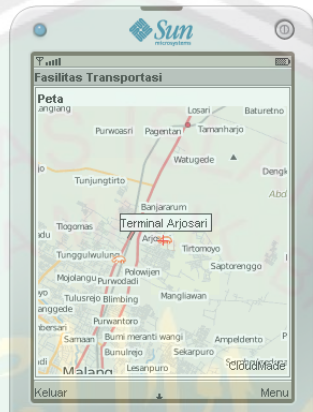
Form ini menampilkan *field* dengan kategori instansi pemerintah yang terdapat pada database. Berikut hasil pencarian dengan kategori instansi pemerintah dengan menggunakan simbol *marker*.



Gambar 4.5 Instansi Pemerintah

4.3.8 Form Transportasi

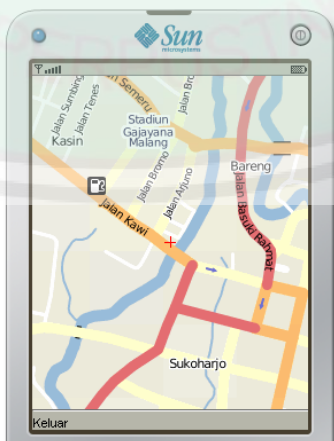
Form ini menampilkan *field* dengan kategori transportasi yang terdapat pada database. Berikut hasil pencarian dengan kategori transportasi dengan menggunakan simbol *marker* .



Gambar 4.8 Transportasi

4.3.9 Form Pencarian Rute

Form ini digunakan oleh *user* dalam mencari rute terpendek atau terdekat untuk menuju suatu lokasi. Dengan menggunakan *marker* *user* dapat menentukan posisi awal dan posisi akhir yang diinginkan.



Gambar 4.9 Proses *marker* posisi

Potongan *source code* untuk *canvas* pencarian rute :

```
public DirectionsCanvas() {
```

```

instance = this;
final Image tmp = Utils.createImage("/markers.png");
markers = new Image[2];
for (int i = 0; i < markers.length; i++) {
    markers[i] = Image.createImage(tmp, i * MARKER_WIDTH, 0, MARKER_WIDTH,
MARKER_HEIGHT,
    Sprite.TRANS_NONE);
}

    mapComponent = new BasicMapComponent("abcdtrial", Directions.instance,
getWidth(), getHeight(), new WgsPoint(112.626629, -7.980018), 17);
}

public void initialize() {
    final CloudMade map = new CloudMade("B37E70903EB540C1A07B3437AFA5DF2E",
64, 1);
    map.setCopyright(new StringCopyright("",
StringCopyright.COPYRIGHT_FONT_SMALL));
    mapComponent.setMap(map);
    mapComponent.setPanningStrategy(new ThreadDrivenPanning());
    final MemoryCache memoryCache = new MemoryCache(50 * 1024);
    final RmsCache rmsCache = new RmsCache("ML_NETWORK_CACHE", 64 * 1024,
5);
    mapComponent.setNetworkCache(new CachingChain(new com.nutiteq.cache.Cache[]
{ memoryCache, rmsCache }));

    mapComponent.setMapListener(this);
    mapComponent.setOnMapElementListener(this);
    if (hasPointerEvents()) {
        mapComponent.setOnScreenZoomControls(new OnScreenZoomControls(Utils
.createImage(OnScreenZoomControls.DEFAULT_ZOOM_IMAGE)));
    } else {
        mapComponent.setCursor(new DefaultCursor(0xFFFF0000));
    }

    mapComponent.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_UP_KEY, KEY_NUM2);
    mapComponent.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_DOWN_KEY, KEY_NUM8);
    mapComponent.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_LEFT_KEY, KEY_NUM4);
    mapComponent.defineControlKey(ControlKeys.MOVE_RIGHT_KEY, KEY_NUM6);
    mapComponent.defineControlKey(ControlKeys.SELECT_KEY, KEY_NUM5);

    mapComponent.startMapping();
    addCommand(exit);
    setCommandListener(this);
    initialized = true;
    repaint();
}

public void mapClicked(final WgsPoint p) {
    Place added;
    Place removed = null;
    if (start == null) {
        added = createPlace(MARKER_START, p);
        startCoordinates = p;
        start = added;
    } else {
        added = createPlace(MARKER_END, p);
        removed = end;
    }
}

```

```

        end = added;
        endCoordinates = p;
        addCommand(directionsOptions);
    }
    mapComponent.addPlace(added);
    if (removed != null) {
        mapComponent.removePlace(removed);
    }
}

private Place createPlace(final int markerType, final WgsPoint p) {
    return new Place(markerType, markerType == MARKER_START ? "Mulai" : "Akhir",
new Placelcon(
        markers[markerType], MARKER_WIDTH / 2, MARKER_HEIGHT), p);
}

public void commandAction(final Command cmd, final Displayable d) {
    if (cmd == exit) {
        mapComponent.stopMapping();
        try {
            Directions.instance.destroyApp(true);
        } catch (final MIDletStateChangeException ignore) {
        }
    } else if (cmd == directionsOptions) {
        if (directionsLine != null) {
            mapComponent.removeLine(directionsLine);
        }
        show(new RoutingServiceList(this, startCoordinates, endCoordinates));
    } else if (cmd == clearError) {
        errorMessage = null;
        removeCommand(clearError);
        repaint();
    } else if (cmd == cleanMap) {
        cleanMap();
    }
}

public void networkError() {
    showError("Jaringan Bermasalah!");
}

public void routeFound(final Route route) {
    directionsLine = route.getRouteLine();
    points = directionsLine.getPoints();
    mapComponent.addLine(directionsLine);
    removeCommand(directionsOptions);
    final RouteInstruction[] instructions = route.getInstructions();
    instructionPlaces = new Place[instructions.length];
    for (int i = 0; i < instructions.length; i++) {
        instructionPlaces[i] = new Place(i, instructions[i].getInstruction(), yellow, instructions[i]
            .getPoint());
    }
}

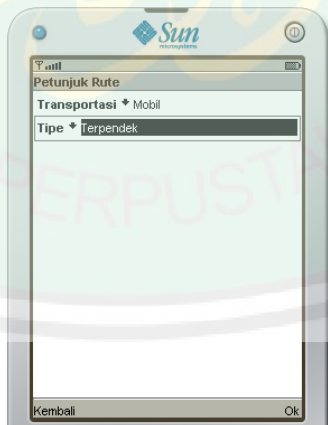
public void routingErrors(final int errorCodes) {
    final StringBuffer errors = new StringBuffer("Errors: ");
    if ((errorCodes &
DirectionsService.ERROR_DESTINATION_ADDRESS_NOT_FOUND) != 0) {
        errors.append("Tempat Tujuan Tidak Ditemukan,");
    }
}

```

```
}
if ((errorCodes & DirectionsService.ERROR_FROM_ADDRESS_NOT_FOUND) != 0) {
    errors.append("Tempat Asal Tidak Ditemukan,");
}
if ((errorCodes &
DirectionsService.ERROR_FROM_AND_DESTINATION_ADDRESS_SAME) != 0) {
    errors.append("Tempat Asal dan Tujuan Sama,");
}
if ((errorCodes & DirectionsService.ERROR_ROUTE_NOT_FOUND) != 0) {
    errors.append("Rute Tidak Ditemukan,");
}
showError(errors.toString());
}

private void showError(final String string) {
    errorMessage = Utils.wrapText(string, defaultFont, getWidth() - 20);
    show(this);
    addCommand(clearError);
}
```

Setelah posisi awal dan akhir sudah ditentukan, maka dapat melakukan pencarian rute. Untuk pencarian rute terdapat pilihan jenis transportasi yang diinginkan. Disini terdapat 3 pilihan yakni, mobil pribadi, sepeda motor dan pengguna jalan kaki. Sedangkan untuk rutenya menggunakan pencarian rute terpendek.



Gambar 4.10 Proses pengisian jenis transportasi

Potongan source code untuk petunjuk rute :

```
public YourNavigationOptionsForm(final DirectionsCanvas directionsCanvas, final
WgsPoint start,
    final WgsPoint end) {
    super("Petunjuk Rute");
    this.directionsCanvas = directionsCanvas;
    this.start = start;
```

```

this.end = end;

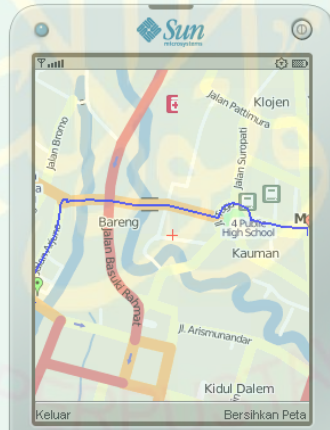
vehicle = new ChoiceGroup("Transportasi", ChoiceGroup.POPUP);
vehicle.append("Mobil", null);
vehicle.append("Sepeda", null);
vehicle.append("Jalan Kaki", null);
type = new ChoiceGroup("Tipe", ChoiceGroup.POPUP);
type.append("Tercepat", null);
type.append("Terpendek", null);

append(vehicle);
append(type);

ok = new Command("Ok", Command.OK, 0);
back = new Command("Kembali", Command.BACK, 0);
addCommand(ok);
addCommand(back);
setCommandListener(this);
}

```

Untuk hasil dari pencarian rute dengan jenis transportasi menggunakan mobil dan tipe terdekat menunjukkan hasil seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.11 Hasil pencarian terpendek

4.3.10 Uji Coba

Aplikasi SIGPU telah diuji pada beberapa merk ponsel dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil uji coba sistem pada *handphone*

	Nokia	Samsung	Sony Ericsson
Type	X3-02 Touch & Type	GT-E3210	K618I
Memory Internal	128 MB ROM, 64 MB RAM (RM-639)	36 MB	16 MB

	Nokia	Samsung	Sony Ericsson
Layar	TFT resistive touch-screen, 256K colors 240 x 320 pixels, 2.4 inches	TFT, 256K colors 128 x 160 pixels, 2.0 inci	TFT, 256K colors 176 x 220 pixels, 1.9 inches, 30 x 37 mm
Java	MIDP 2.1	MIDP 2.0	MIDP 2.0
Hasil	Bisa dijalankan	Tidak bisa di-jalankan	Bisa dijalankan
Keterangan		Muncul <i>alert</i> JAR unduhan tidak berlaku. Saat instalasi, kemungkinan JAR aplikasi ini tidak <i>support</i> terhadap <i>device</i> ini.	

Berdasarkan tabel 4.1, bahwa tidak semua *device* dapat menjalankan aplikasi ini. Untuk handphone merk Nokia dan Sony Ericsson dapat menjalankan sistem ini dengan baik. Mulai dari menampilkan peta hingga pencarian jarak dapat berfungsi seperti di *emulator*. Namun, ketika sistem ini instal ke *handphone* Samsung. Hasil yang beda diperoleh, ternyata sistem ini tidak berjalan. Pada proses *installing* ditengah-tengah berhenti dan muncul *alert* yang berisi pesan JAR unduhan tidak berlaku. Dengan melakukan identifikasi terkait berbagai penyebab JAR tidak berlaku terdapat 3 kemungkinan, yakni memori yang sedikit, resolusi layar, dan sistem java.

- 1) Sebelum sistem di-*instal*, memori sudah di cek dan sisa kurang lebih 20 MB. Jadi untuk kemungkinan ini tidak berpengaruh, pada Sony Ericsson yang memiliki *memory* lebih sedikit saja bisa jalan dengan baik.
- 2) Pada dasarnya sistem ini tidak meminta resolusi tertentu, seharusnya tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap jalannya sistem ini. Selisih antara Samsung dan Sony Ericsson hanya sedikit. Jadi kemungkinan kecil sekali resolusi bisa memberikan pengaruh untuk JAR menjadi tidak berlaku.

3) Untuk sistem java ini kemungkinan besar yang sangat berpengaruh. Tetapi peneliti tidak dapat mengetahui dimana letak perbedaannya. Padahal di Sony Ericsson yang memiliki MIDP sama 2.0 dapat berjalan dengan baik. Tetapi kenapa di Samsung tidak bisa *support*. Perlu kajian lebih mendalam lagi untuk hal ini.

Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya sistem java yang terdapat pada *handphone* Samsung berbeda dengan sistem java yang dimiliki oleh Nokia dan Sony Ericsson. Dimana sistem java ini memberikan pengaruh pada hasil akhir.

4.4 Optimalisasi Waktu Menurut Kajian Dalam Al Qur'an

Sebelum adanya sebuah teknologi pada zaman dahulu manusia memanfaatkan alam sebagai media yang dapat dijadikan informasi dalam melakukan perjalanan. Mereka menggunakan tanda-tanda alam seperti gunung, sungai, bintang dan lain-lain dalam menentukan arah agar tidak tersesat. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat (QS.An-Nahl, 16: 15-16) yang berbunyi:

وَأَلْقَىٰ فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَأَنْهَارًا وَسُبُلًا لَّعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴿١٥﴾
وَعَلَّمَتْهُنَّ بِالنَّجْمِ هُنَّ يَهْتَدُونَ ﴿١٦﴾

Dan dia menancapkan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu, (dan dia menciptakan) sungai-sungai dan jalan-jalan agar kamu mendapat petunjuk, Dan (Dia ciptakan) tanda-tanda (penunjuk jalan). dan dengan bintang-bintang Itulah mereka mendapat petunjuk.

Allah SWT menyebutkan nikmat yang di dapat, oleh manusia secara tidak langsung. Yaitu bahwa Dia telah menciptakan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak guncang dan binatang-binatang serta manusia yang berada di permukaannya dapat hidup tenang. Gambaran yang dapat diambil dari ayat ini

ialah bahwa gunung diciptakan oleh Allah sebagai pemelihara keseimbangan bumi sehingga bumi dapat berputar secara tenang. Dan Allah SWT menciptakan beberapa sungai di permukaan bumi itu yang mengalir dari suatu tempat ke tempat lain sebagai nikmat yang diberikan pada hamba-Nya. Karena dengan sungai itulah pengairan-pengairan dapat diatur untuk mengairi sawah dan ladang yang karenanya manusia dapat bercocok tanam sehingga segala macam kebutuhan dapat terpenuhi. Dan Allah juga menciptakan daratan-daratan yang dapat digunakan sebagai jalan perhubungan dari suatu negeri ke negeri yang lain. Jalan-jalan itu terbentang mulai dari tepi pantai menembus hutan-hutan melingkari gunung-gunung sehingga dengan demikian manusia dapat mencapai tujuannya tanpa tersesat ke tempat-tempat yang lain. (Tafsir/Indonesia/DEPAG/Surah An Nahl 15).

Allah SWT juga menciptakan tanda-tanda yang dapat digunakan sebagai petunjuk, tanda-tanda itu dapat diambil dari bentuk ujung-ujung gunung sehingga manusia dapat memahami di daerah mana mereka berada. Apabila seseorang berlayar di lautan misalnya yang masih dapat melihat rambu-rambu darat maka gunung-gunung itulah sebagai tanda baginya untuk menentukan posisi dan kedudukan dari perahunya. Selanjutnya, Allah SWT menjelaskan pula bahwa Allah SWT menciptakan bintang-bintang yang dengan bintang-bintang itulah mereka itu dapat petunjuk. Bintang itu dipergunakan sebagai petunjuk oleh para pengelana di darat, para pelaut dan para penerbang di waktu malam apabila rambu-rambu tak dapat dipergunakan lagi. Karena di waktu malam gelap hanya cahaya-cahaya bintang itulah yang paling jelas bagi mereka. Dan gugusan-gugusan bintang-bintang itulah mereka mengambil petunjuk sebagai pedoman di

dalam menentukan kedudukan mereka itu di permukaan bumi. (Tafsir/Indonesia/DEPAG/Surah An Nahl 16).

Maka pada pembahasan Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum Kota Malang memberikan informasi-informasi tentang fasilitas umum Kota Malang baik pendidikan, kesehatan, instansi pemerintah dan transportasi. Selain itu sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna yang ingin mendapatkan informasi tempat fasilitas umum, sesuai dalam firman Allah SWT dalam surat (QS.Alam Nasyrah, 94:5-6) yang berbunyi:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۗ

Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Dalam ayat ini Allah mengungkapkan bahwa sesungguhnya di dalam setiap kesempitan di situ terdapat kelapangan dan di dalam setiap kekurangan sarana untuk mencapai suatu keinginan di situ pula terdapat jalan keluar, jika seseorang dalam menuntut sesuatu tetap berpegang pada kesabaran dan tawakal kepada Tuhannya. Ini adalah sifat Nabi SAW, ketika beliau terdesak menghadapi tantangan kaumnya. Walaupun demikian, beliau tidak pernah gelisah dan tidak pula mengubah tujuan tetapi beliau bersabar menghadapi kejahatan kaumnya dan terus menjalankan dakwah sambil berserah diri dengan tawakal kepada Allah dan mengharap pahala daripada-Nya. Pada akhirnya Allah memberikan kepadanya pendukung-pendukung yang mencintai beliau sepenuh hati dan bertekad untuk menjaga diri pribadi beliau dan agama yang dibawanya, dengan keyakinan bahwa tidaklah sempurna hidup mereka kecuali dengan menghancurkan dan meleburkan segala sendi kemusyrikan dan kekafiran. Lalu mereka bersedia menebus pahala dan nikmat yang disediakan di sisi Allah bagi orang-orang yang berjihad pada

jalan-Nya dengan jiwa dan harta dan semua yang mereka miliki. Maka dengan demikian mereka telah sanggup menghancurkan kubu-kubu pertahanan raja-raja Persia dan Romawi. Ayat tersebut seakan-akan menyalakan bahwa bila keadaan telah terlalu gawat maka dengan sendirinya kita ingin keluar dengan selamat dari kegawatan tersebut dengan melalui segala jalan yang dapat ditempuh, sambil bertawakal kepada Allah. maka dengan demikian tercapai kemenangan biar bagaimanapun hebatnya rintangan dan percobaan yang dihadapi. Dengan ini pula Allah memberitahukan kepada Nabi Nya bahwa keadaannya akan berubah, dari miskin menjadi kaya, dari tidak mempunyai teman sampai mempunyai saudara yang banyak dan dari kebencian kaumnya kepada kecintaan yang tidak ada taranya. (Tafsir/Indonesia/ DEPAG/Surah Alam Nasyrh 5).

Ayat ini adalah ulangan ayat sebelumnya untuk menguatkan arti yang terkandung dalam ayat yang terdahulu; yakni bila kesulitan itu dihadapi dengan tekad yang sungguh-sungguh dan berusaha dengan sekuat tenaga dan pikiran untuk melepaskan diri daripadanya, tekun dan sabar serta tidak mengeluh atas kelambatan datangnya kemudahan, pasti kemudahan itu akan tiba. (Tafsir/Indonesia/DEPAG/Surah Alam Nasyrh 6).

Salah satu ciri orang yang pandai (*Ulul Albab*) adalah orang yang memperhatikan tanda-tanda kekuasaan Allah. Hal ini membangkitkan untuk selalu mengingat dan beribadah kepada Allah SWT. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat (*Q.S Al-Imran 3:190-191*) yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ

السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka.

Dalam ayat 190 menjelaskan bahwa sesungguhnya dalam tatanan langit dan bumi serta keindahan perkiraan dan keajaiban ciptaan-Nya juga dalam silih bergantinya siang dan malam secara teratur sepanjang tahun yang dapat kita rasakan langsung pengaruhnya pada tubuh kita dan cara berpikir kita karena pengaruh panas matahari, dinginnya malam, dan pengaruhnya yang ada pada dunia flora dan fauna merupakan tanda dan bukti yang menunjukkan keesaan Allah, kesempurnaan pengetahuan dan kekuasaan-Nya. (Ahmad Mustafa Al-Maragi, *Tafsir Al Maragi Juz IV*, Semarang: PT. Karya Toha Putra, 1993, Cet 2, hlm.288)

Diriwayatkan dari 'Aisyah ra, bahwa Rasulullah saw berkata: "Wahai 'Aisyah apakah engkau mengizinkan pada malam ini untuk beribadah kepada Allah SWT sepenuhnya?". Jawab Aisyah ra: "wahai Rasulullah, Sesungguhnya saya menyenangi apa yang kanda senangi, menyukai apa yang kanda sukai. Dinda izinkan kanda melakukannya." Kemudian nabi mengambil *qirbah* (tempat air yang terbuat dari kulit domba) yang terletak didalam rumah, lalu berwudlu. Selanjutnya beliau mengerjakan shalat. Di waktu shalat beliau menangis sampai-sampai air matanya membasahi kainnya, karena merenungkan

ayat Alquran yang dibacanya. Setelah shalat beliau duduk memuji-muji Allah dan kembali menangis tersedu-sedu. Kemudian beliau mengangkat kedua belah tangannya berdoa dan menangis lagi dan air matanya membasahi tanah. Kemudian datanglah Bilal untuk azan subuh dan melihat Nabi saw menangis ia bertanya: "Wahai Rasulullah! Mengapakah Rasulullah menangis, padahal Allah telah mengampuni dosa Rasulullah baik yang terdahulu maupun yang akan datang". Nabi menjawab: "Apakah saya ini bukan seorang hamba yang pantas dan layak bersyukur kepada Allah SWT? Dan bagaimana saya tidak menangis? Pada malam ini Allah SWT telah menurunkan ayat kepadaku. Selanjutnya beliau berkata: "Alangkah rugi dan celaknya orang-orang yang membaca ini dan tidak memikirkan dan merenungkan kandungan artinya". (Ahmad Mustafa Al-Maragi, *Tafsir Al Maragi Juz IV*, Semarang: PT. Karya Toha Putra, 1993, Cet 2, hlm.290).

Pada ayat 191 mendefinisikan orang-orang yang mendalam pemahamannya dan berpikir tajam (*Ulul Albab*), yaitu orang yang berakal, orang-orang yang mau menggunakan pikirannya, mengambil faedah, hidayah, dan menggambarkan keagungan Allah. Ia selalu mengingat Allah (berdzikir) di setiap waktu dan keadaan, baik di waktu ia berdiri, duduk atau berbaring. Jadi dalam ayat ini bahwa *ulul albab* yaitu orang-orang baik lelaki maupun perempuan yang terus menerus mengingat Allah dengan ucapan atau hati dalam seluruh situasi dan kondisi. (M. Quraisy Shihab, *Tafsir Al-Mishbah*, Jakarta, Lentera Hati, 2002, hlm. 308).

Dari keterangan ayat 191 dapat diketahui bahwa objek dzikir adalah Allah, sedangkan objek pikir adalah makhluk-makhluk Allah berupa fenomena alam. Ini

berarti pengenalan kepada Allah lebih banyak didasarkan kepada kalbu. Sedangkan pengenalan alam raya oleh penggunaan akal, yakni berpikir. Akal memiliki kebebasan seluas-luasnya untuk memikirkan fenomena alam, tetapi ia memiliki keterbatasan dalam memikirkan Dzat Allah, karena itu dapat dipahami sabda Rasulullah SAW yang diriwayatkan oleh Abu Nu'aim melalui Ibn 'Abbas,

تفكرافى اخلق ولا تتفكر و افى اخلق

“Pikirkan dan renungkanlah segala sesuatu yang mengenai makhluk Allah jangan sekali-kali kamu memikirkan dan merenungkan tentang zat dan hakikat Penciptanya, karena bagaimanapun juga kamu tidak akan sampai dan tidak akan dapat mencapai hakikat Zat Nya.”

Orang-orang yang berdzikir lagi berfikir mengatakan: "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan makhluk ini semua, yaitu langit dan bumi serta segala isinya dengan sia-sia, tidak mempunyai hikmah yang mendalam dan tujuan yang tertentu yang akan membahagiakan kami di dunia dan di akhirat, sebagaimana disebar luaskan oleh sementara orang-orang yang ingin melihat dan menyaksikan akidah dan tauhid kaum muslimin runtuh dan hancur. Maha Suci Engkau Ya Allah dari segala sangkaan yang bukan bukan yang ditujukan kepada Engkau. Karenanya, maka peliharalah kami dari siksa api neraka yang telah disediakan bagi orang-orang yang tidak beriman. (Depag RI, 1990, *Al-Qur'an Dan Tafsirnya Jilid I*, Yogyakarta: PT. Dana Bakti Wakaf).

Ucapan ini adalah lanjutan perasaan sesudah dzikir dan pikir, yaitu tawakkal dan ridha, berserah dan mengakui kelemahan diri. Sebab itu bertambah tinggi ilmu seseorang, seyogyanya bertambah pula dia mengingat Allah. Sebagai tanda

pengakuan atas kelemahan diri itu, dihadapan kebesaran Tuhan. (Prof. Dr. Hamka, *Tafsir Al-Azhar Juz IV*, Jakarta, Pustaka Panjimas, 1983, hlm. 251)

Pada ujung ayat ini (“Maha suci Engkau ! maka peliharalah kiranya kami dari azab neraka”) kita memohon ampun kepada Tuhan dan memohon agar dihindarkan dari siksa neraka dengan upaya dan kekuatan-Mu serta mudahkanlah kami dalam melakukan amal yang diridhai Engkau juga lindungilah kami dari azab-Mu yang pedih. (M. Nasib Ar-Rifa’i, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid. I*, Jakarta, Gema Insani Press, 1999, hlm. 635).

Dengan memperhatikan ciptaan Allah SWT manusia bisa berfikir, karena dengan ini manusia mengetahui hakekat hidupnya dan tahu apa yang harus ia lakukan demi diri dan agamanya. Perlu disadari bahwa manusia dibatasi oleh waktu, sehingga seorang muslim yang ideal adalah pribadi yang bisa menghargai waktu. Ajaran Islam menganggap pemahaman terhadap hakikat menghargai waktu sebagai salah satu indikasi keimanan dan bukti ketaqwaan, sebagaimana tersirat dalam surat (Q.S Al-Furqan 25:62) yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَنْ يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا ﴿٦٢﴾

Dan dia (pula) yang menjadikan malam dan siang silih berganti bagi orang yang ingin mengambil pelajaran atau orang yang ingin bersyukur.

Dan Dia pula yang menjadikan malam dan siang silih berganti supaya yang demikian itu jadi pelajaran dan *i'tibar* bagi orang-orang yang selalu mengingat nikmat Allah dan bertafakur tentang keajaiban ciptaan-Nya, sehingga timbul rasa dan dorongan hatinya untuk mensyukuri nikmat-nikmat Allah. Adapun bergiliran siang dan malam itu memberikan kesempatan pula untuk menyempurnakan kekurangan dalam soal peribadatan yang sunah yaitu bilamana seseorang karena kesibukan bekerja pada siang harinya tidak sempat berdoa atau

membaca wirid, maka dapat dilaksanakan pada malam harinya, seperti tersebut dalam sebuah hadis sahih:

يُده وي بسط ال نهار مسيء ل ي توب ب ال ليل ي ده ي بسط وجل عز الله إن
مغربها من ال شمس تطلع حتى ال ليل مسيء ل ي توب ب ال نهار

Artinya:

Sesungguhnya Allah SWT mengulurkan tangan-Nya di malam hari supaya orang yang berbuat dosa pada siang hari dapat bertobat dan mengulurkan tangan-Nya pada siang hari supaya dapat bertobat orang yang berdosa pada malam harinya, sehingga matahari terbit dari tempat terbenamnya. (H.R. Muslim dari Abu Musa)

Diriwayatkan bahwa Umar bin Khattab pernah shalat Duha lama sekali.

Tatkala beliau ditegur oleh seorang sahabat, beliau menjawab: "Sesungguhnya ketinggalan beberapa wirid dan amalku hari ini, karena kesibukan, maka aku bermaksud menutup kekurangannya itu dengan mengadakan shalat ini, lalu beliau membaca ayat ini. (Tafsir/Indonesia/DEPAG/Surah Al Furqaan 62) .

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan serta uji coba yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat memberikan suatu informasi lokasi tempat fasilitas umum. Informasi lokasi berdasarkan pada kategori yang ingin dicari.
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan dari sisi aplikasi *user* cari lokasi, cari jalur terpendek sudah didapatkan output yang sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi.
3. Aplikasi ini berjalan baik di *handphone* merk Nokia X3-02 *Touch* dan Sony Ericsson K618I, tetapi tidak berjalan di Samsung GT-E3210.

5.2 Saran

Setelah membangun sistem informasi ini ada beberapa saran yang disampaikan guna pengembangan lebih lanjut:

1. Perlu pengembangan sistem yang memiliki sebuah *interface* yang lebih menarik.
2. *Output* aplikasi ini dapat dikembangkan dengan memberikan tambahan sebuah animasi berdasarkan hasil yang didapatkan (dalam bentuk peta).
3. Untuk hasil routing yang lebih akurat sesuai dengan keadaan nyata, sebaiknya diberikan keterangan kondisi jalan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Maragi, Ahmad Mustafa. 1993. *Tafsir Al Maragi Juz IV*. Semarang: PT. Karya Toha Putra.
- Ar-Rifa'i, M. Nasib. 1999. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid I*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Hamka. 1983. *Tafsir Al-Azhar Juz IV*. Jakarta: Pustaka Panjimas.
- Harahap, Hakim Muda. 2007. *Rahasia Al-Qur'an: Menguk Alam Semesta, Manusia, Malaikat dan Keruntuhan Alam*. Depok: darul Hikmah.
- Nugroho, Adi. 2005. *Rational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Prahasta, Eddy. 2006. *Membangun Aplikasi Web-based GIS Dengan MapSever*. Bandung: Informatika.
- Prahasta, Eddy, 2007. *Sistem Informasi Geografis : Tutorial ArcView*. Bandung: Informatika.
- Puntadewo, dkk. 2003. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam*, Jakarta: Graha Ilmu
- Riyanto, 2010. *Membuat sendiri aplikasi mobile GIS*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Riyanto, 2010. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile*. Yogyakarta: Gava Media.
- Shihab, M. Quraish. 2006. *Tafsir Al Misbah : Pesan Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sholiq. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Obyek dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wicaksono, Adi. 2002. *Pemrograman Aplikasi Wireless dengan Java*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.