

APLIKASI INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI FASILITAS SOSIAL BERDASARKAN RADIUS BERBASIS ANDROID (Studi Kasus: Kota Malang, Jawa Timur)

Sirait, Yulyanto.^{a*}, Sunaryo, D.K.^b, Jasmani^c

Jurusan Teknik Geodesi S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang^{a,b,c}
Email: @sirait.julianto@gmail.com^a

ABSTRAK:

Perkembangan teknologi informasi yang cepat di Indonesia telah membawa perubahan dalam segala aktifitas keseharian masyarakat baik aktifitas pribadi maupun lembaga khususnya di kota Malang, dimana Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya yang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. dan fasilitas sosial merupakan fasilitas yang diadakan oleh pemerintah atau pihak swasta yang dimanfaatkan oleh masyarakat umum dalam lingkungan pemukiman, seperti pasar, rumah sakit, serta sekolah, kurangnya informasi terhadap fasilitas sosial yang terdapat di Malang sehingga masyarakat susah untuk mendapatkan informasi fasilitas sosial yang terdapat disekitarnya dan keinginan masyarakat untuk mendapatkan informasi secara cepat tepat dan akurat maka munculah ide untuk pembuatan aplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial berdasarkan radius berbasis android di kota Malang. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi informasi fasilitas sosial berdasarkan radius berbasis android yang dapat membantu masyarakat dalam mencari informasi secara cepat, tepat, dan akurat. aplikasi ini menggunakan *Google Maps API* sebagai penyedia peta gratis yang akan diintegrasikan kedalam aplikasi untuk menampilkan data fasilitas sosial berdasarkan radius. data yang digunakan berupa data spasial yaitu koordinat *latitude* dan koordinat *longitude* serta data deskripsi dari fasilitas sosial berupa nama, alamat, dan foto lokasi dari fasilitas sosial tersebut. Hasil pengumpulan data fasilitas sosial dilakukan secara langsung dilapangan dengan panduan data dari dinas pemerintah kota Malang sebagai acuan untuk survei lapangan, aplikasi ini diharapkan dapat menunjang proses kegiatan masyarakat lokal maupun pendatang untuk mencari fasilitas sosial yang ada di kota Malang secara cepat, tepat, dan akurat berdasarkan radius dari pengguna aplikasi, dan hasil penelitian ini berupa aplikasi android yang dapat menampilkan data fasilitas sosial berdasarkan radius dari pengguna aplikasi.

Kata Kunci: *Android, fasilitas sosial, Radius, Sistem Informasi Geografis, Haversine, Google Maps API.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya, selain itu Kota Malang juga memiliki letak yang sangat strategis. Sebagai kota yang semakin berkembang, Kota Malang memiliki masyarakat dengan tingkat mobilitas yang tinggi (Gavinda, 2017).

Perkembangan teknologi informasi yang cepat di Indonesia telah membawa perubahan baru dalam segala aktivitas keseharian masyarakat baik aktivitas pribadi maupun lembaga/instansi. Kecenderungan masyarakat Indonesia saat ini sangat bergantung pada suatu yang *digital*, dan paradigma ini muncul sebagai akibat kompleksitas segala aspek kehidupan yang menuntut segala proses terjadi secara cepat, tepat, akurat, efektif dan efisien (Kaswidjanti, 2008).

Fasilitas sosial merupakan fasilitas yang diadakan oleh pemerintah atau pihak swasta yang dimanfaatkan oleh masyarakat umum dalam lingkungan pemukiman. Contoh dari fasilitas sosial adalah pasar, rumah sakit, serta sekolah (Peraturan Menteri dalam negeri nomor 1 tahun 1987).

Kurangnya informasi terhadap fasilitas sosial dan keinginan masyarakat dalam mendapatkan informasi secara cepat, tepat, akurat maka munculan ide untuk membangun aplikasi yang dapat memudahkan masyarakat dalam mencari fasilitas sosial disekitar pengguna dengan menggunakan *smartphone* Android. Berdasarkan pemaparan tersebut maka peneliti membangun aplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial berdasarkan radius pada *platform* android. Aplikasi ini nantinya diharapkan mampu memberikan sumbangan bagi semua pihak dalam rangka memudahkan pengguna aplikasi

untuk mencari fasilitas sosial dan dalam upaya meningkatkan IPTEK.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang muncul dalam penelitian skripsi ini adalah:

1. Bagaimana pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk persebaran fasilitas sosial berdasarkan radius pada Android?
2. Bagaimana cara menerapkan teknologi *Location Based Service* dalam memberikan informasi berbasis lokasi pada *Google Maps* melalui aplikasi Android?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pembuatan aplikasi persebaran fasilitas sosial berdasarkan radius pada android ini untuk membangun Sistem Informasi yang terkait dengan keberadaan fasilitas sosial yang berada didekat pengguna aplikasi, khususnya di Kota Malang. Dan Manfaat penelitian ini untuk memberi informasi lokasi fasilitas sosial yang terdapat disekitar pengguna aplikasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi

Menurut Prahasta (2007), Aplikasi adalah penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan. Dengan kata lain aplikasi dapat diartikan juga sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Sedangkan menurut Irwansyah (2015), Aplikasi adalah deretan perintah yang saling berhubungan dan teratur untuk mencapai tujuan tertentu yang memberitahu komputer apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Saat ini perangkat lunak telah dilengkapi

dengan *graphical user interface (GUI)* dengan perlengkapan ini komputer akan mengakses program menggunakan tulisan, grafik, dan gambar seperti ikon.

2.2 Fasilitas Sosial

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 1 tahun 1987, tentang penyerahan prasarana lingkungan, utilitas umum dan fasilitas sosial adalah penyerahan seluruh atau sebagian perasana lingkungan, utilitas umum dan fasilitas sosial berupa tanah atau tanpa bangunannya dalam bentuk aset atau pengelolaan dan tanggungjawab dari PERUM PERUMNAS/Perusahaan Pembangunan Perumahan kepada Pemerintah Daerah.

Menurut Angga (2014), Perbedaan antara fasilitas sosial dengan fasilitas umum yaitu, fasilitas sosial adalah fasilitas yang diadakan oleh pemerintah atau pihak swasta yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum dalam lingkungan pemukiman, contoh dari fasilitas sosial (fasos) adalah seperti sekolah, rumah sakit, kantor polisi, pusat perbelanjaan, dan lain sebagainya. Sedangkan fasilitas umum adalah fasilitas yang diadakan untuk kepentingan umum. Contoh dari fasilitas umum (fasum) adalah seperti jalan, angkutan umum, saluran air, jembatan, *fly over*, *under pass*, halte, alat penerangan umum, jaringan listrik, banjir kanal, trotoar, jalur *busway*, tempat pembuangan sampah, dan lain sebagainya.

2.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang diinginkan. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile*, dan *Nvidia* (Safaat, 2011).

2.4 Google Maps API

Google Maps API adalah layanan gratis yang diberikan oleh *Google* dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*. Kita dapat menambahkan fitur *Google Maps* dalam *web* yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. Serta *Google Maps API* juga bisa dikatakan sebagai suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. *Google Maps* memanfaatkan teknologi *digital imaging*, seperti foto satelit sehingga anda bisa melihat bagaimana *landscape* planet bumi apabila dilihat dari luar angkasa (Siddik, 2017).

Pada *Google Maps API* terdapat empat jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *Google*, diantaranya adalah (Masykur, 2014):

- ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa dua dimensi
- SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit
- TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai

D. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar seperti yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota).

2.5 Haversine

Rumus haversine adalah persamaan penting dalam navigasi, rumus haversine memberikan jarak lingkaran besar (radius) antara dua titik pada permukaan bola (Bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Penggunaan formula ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal (diasumsikan bumi tidak bulat sempurna melaikan lebih mendekati bentuk telur dengan permukaan yang tidak rata), cukup akurat untuk sebagai besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Rumus Haversine nantinya akan digunakan dalam perhitungan jarak antar dua titik GPS (Yulianto, 2015). Berikut rumus haversine yang akan di implementasikan kedalam penulisan ini (Kurniawan, 2014):

$$d = 2r \sin^{-1} \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\text{lat}2 - \text{lat}1}{2} \right) + \cos(\text{lat}1) \cos(\text{lat}2) \sin^2 \left(\frac{\text{long}2 - \text{long}1}{2} \right)} \right)$$

Dimana:

- d = Jarak
- lat1 = Latitude pertama (Latitude pengguna aplikasi)
- lat2 = latitude kedua (Latitude Tujuan)
- long1 = longitude pertama (longitude pengguna aplikasi)
- long2 = longitude kedua (longitude Tujuan)
- r = Radius Bumi (6371 Km)

2.6 Black Box

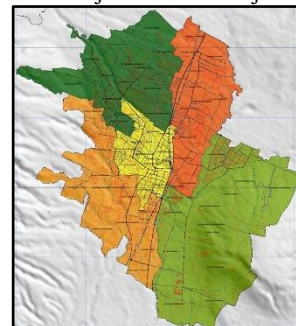
Black box Tersing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengesanan pada spesifikasi fungsional program (Sidi, 2015). *Black box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

- Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
- Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
- Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
- Kesalahan performansi (*performance errors*).
- Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

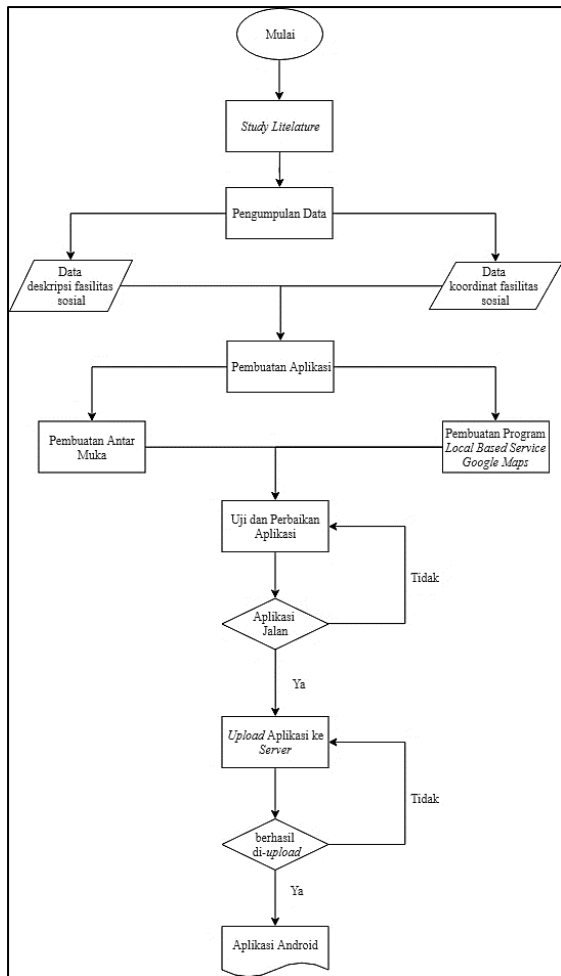
Kota Malang memiliki luas wilayah 252,10 km². Kota Malang terletak pada 112,06° – 112,07° Bujur Timur dan 7,06° – 8,02° Lintang Selatan. Pada tahun 2017 kota ini memiliki penduduk sejumlah 895.387 jiwa.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian (Petatematikindo, 2015)

3.2 Diagram Alir Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan alur dari penelitian yang digambarkan pada diagram alir seperti pada gambar berikut:



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

Adapun penjelasan diagram alir adalah sebagai berikut:

A. *Study Literature*

Study Literature berupa meliputi persiapan bahan-bahan yang mendukung dalam pembuatan laporan, dan aplikasi, berupa jurnal dan tahapan pembuatan aplikasi android.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses pengambilan data yang digunakan untuk penelitian dan pembuatan aplikasi berupa:

1. Data Deskripsi Fasilitas Sosial
Data Deskripsi fasilitas sosial berupa data Nama fasilitas sosial, Jenis fasilitas sosial, dan Deskripsi fasilitas sosial.
2. Data Koordinat Fasilitas Sosial
Data Koordinat Fasilitas Sosial berupa data *Longitude* dan *Latitude* dari fasilitas sosial.

C. Pembuatan Aplikasi

Pembatan Aplikasi Informasi Geografis Lokasi Fasilitas Sosial Berdasarkan Radius Berbasis Android ini dibagi menjadi dua tahapan seperti:

1. Pembuatan Antar Muka
Pembuatan antar muka merupakan pembuatan tampilan aplikasi mulai dari tampilan menu utama, deskripsi, dan lain sebagainya.
2. Pembuatan Program Lokal *Based Service Google Maps*
Pembuatan Program LBS *Google Maps* merupakan pembuatan peta persebaran fasilitas

sosial di Kota Malang, dengan memasukkan data *attribute* yang dibutuhkan kedalam *database*.

D. Uji dan Perbaikan Aplikasi

Uji dan Perbaikan Aplikasi adalah tahapan untuk memperbaiki kesalahan program dengan menguji langsung aplikasi di lapangan dan diperangkat *smartphone* uji aplikasi dianggap benar ketika uji *Black box* tidak terjadi kesalahan atau bernilai benar.

E. Upload Aplikasi ke Server

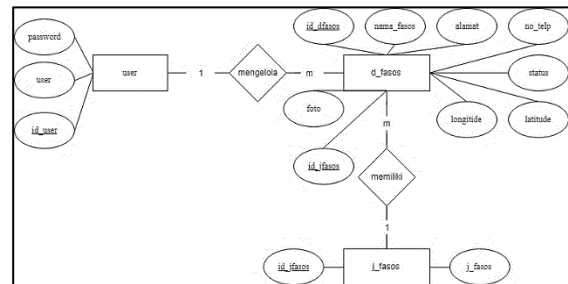
Upload aplikasi ke *server* adalah tahapan ketika semua program sudah selesai diuji dan diperbaiki pada *localhost*, dan penulis meng-*upload* hasil aplikasi ke *server*. *Upload* an di anggap berhasil ketika program sudah bisa di jalankan di android.

F. Aplikasi Android

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi android yang dapat di gunakan di *smartphone* untuk menampilkan data fasilitas sosial berdasarkan radius.

3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada bagian ini akan dijelaskan Entity Relation Diagram dari penelitian yang digambarkan gambar berikut:



Gambar 3. 3 Entity Relationship Diagram

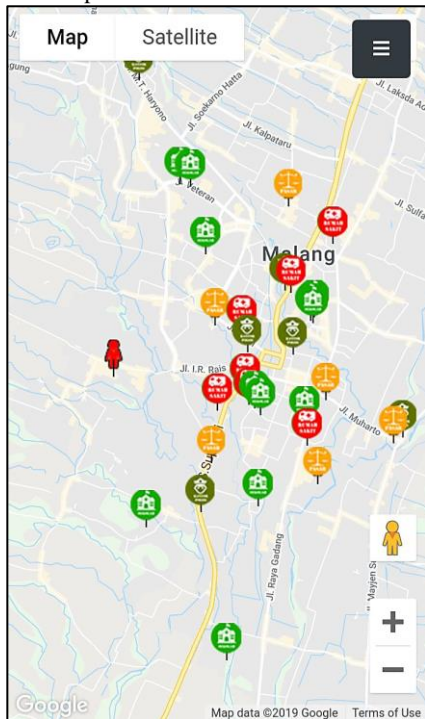
Gambar 3.6 merupakan skema ERD yang ada diaplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial dimana pada ERD terdapat tiga (3) tabel yang terdiri dari *user*, *d_fasos*, dan *j_fasos*, dimana *user* digunakan sebagai identitas *login* untuk *admin*, *d_fasos* digunakan untuk menyimpan data deskripsi dari fasilitas sosial mulai dari nama fasilitas sosial, sampai koordinat fasilitas sosial, dan *j_fasos* merupakan tabel pembantu untuk membedakan jenis-jenis dari fasilitas sosial seperti sekolah, pasar, dan lain sebagainya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Aplikasi

Berdasarkan proses metodologi penelitian pada bab 3 (tiga) didapatkan hasil aplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial berdasarkan radius berbasis android. Pada aplikasi ini pengguna aplikasi dibagi menjadi 2 pengguna, yaitu pengguna umum, dan *admin*, dimana pengguna umum hanya dapat melihat peta, detail fasilitas sosial, dan menambah data fasilitas sosial dan harus di validasi oleh *admin*, sedangkan *admin* dapat melihat peta, serta mengelola data fasilitas sosial, seperti menghapus, menambah, menyunting, dan memvalidasi data fasilitas sosial yang terdapat pada aplikasi.

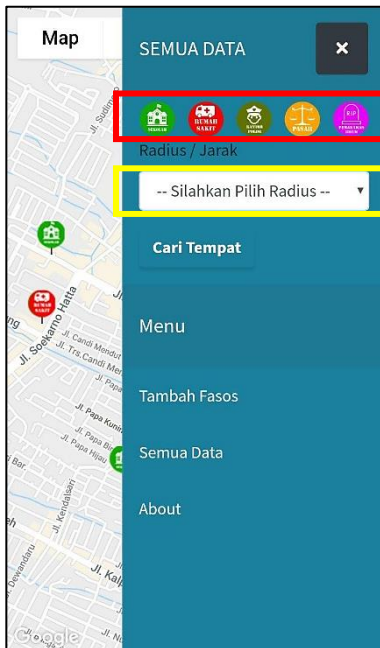
A. Menu Tampil Peta



Gambar 4. 1 Tampil Peta

Gambar 4.1 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, pada tampilan tersebut terdapat titik pengguna aplikasi dan fasilitas sosial yang ada di sekitar pengguna, dengan *symbol* berwarna merah merupakan titik lokasi *user* atau pengguna berada dan titik warna hijau merupakan titik fasilitas sosial yang berada di radius pengguna aplikasi

B. Memilih Menu Fasilitas Sosial

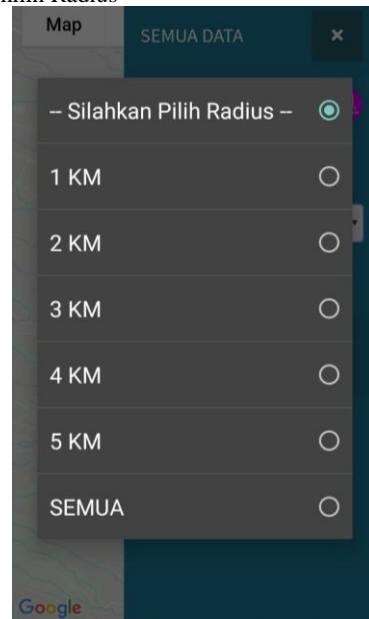


Gambar 4. 2 Menu Fasilitas Sosial

Gambar 4.2 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, pada tampilan tersebut pengguna aplikasi dapat memilih fasilitas yang diinginkan

ditampilkan dengan cara menekan tombol bergambar mulai dari fasilitas sekolah hingga pemakaman umum.

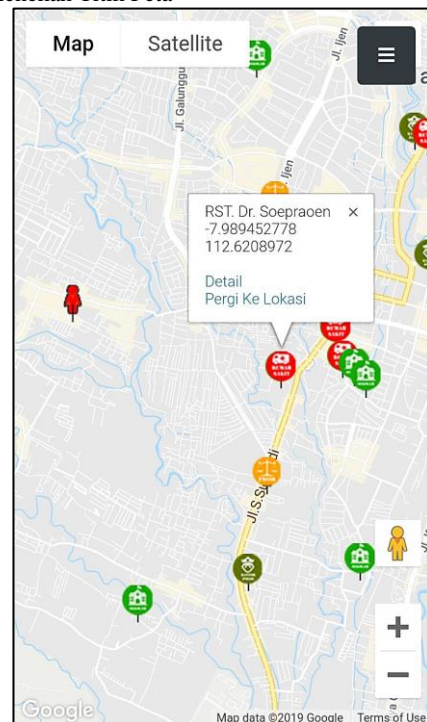
C. Memilih Radius



Gambar 4. 3 Memilih Radius

Gambar 4.3 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, pada tampilan tersebut pengguna aplikasi dapat memilih radius fasilitas yang diinginkan ditampilkan dengan cara menekan *combobox* radius mulai radius yang diinginkan mulai dari di bawah 1 Km hingga semua data faslitas sosial yang ada.

D. Menekan Titik Peta



Gambar 4. 4 Menekan Titik Peta

Gambar 4.4 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, pada tampilan tersebut pengguna aplikasi dapat memilih dan menekan titik yang terdapat pada aplikasi sesuai radius yang dipilih, dan dapat mengetahui keterangan titik mulai dari nama fasilitas

sosial, koordinat, dan dapat mengetahui arah untuk menuju kelokasi.

E. Menampilkan Semua Data Fasilitas Sosial

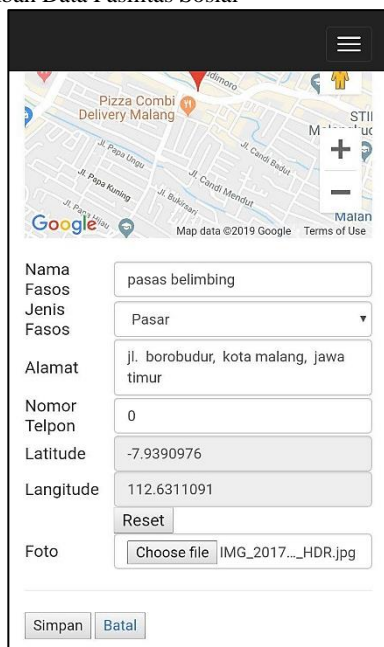


Nama Fasos	Alamat	Detail
SMA Negeri 1	Jl. Tugu Utara 1, Klojen, Kota Malang, Jawa Timur	Detail
SMA Negeri 10	Jl. Danau Grati 1, Sawojajar, Kendungkandang, Kota Malang, Jawa Timur	Detail
SMA Negeri 2	Jl. Laks. Martadinata 84, Sukoharjo, Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur	Detail
SMA Negeri 3	Jl. Sultan Agung Utara 7, Klojen, Kota Malang	Detail
SMA Negeri 4	Jl. Tugu Utara 1, Klojen, Kota Malang, Jawa Timur	Detail
SMA Negeri 5	Jl. Tanimbar 24, Kasin, Klojen, Kota Malang, Jawa Timur	Detail

Gambar 4. 5 Menampilkan Semua Data Fasilitas Sosial

Gambar 4.5 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, pada tampilan tersebut pengguna aplikasi dapat memilih fasilitas sosial yang ingin di lihat berdasarkan jenis fasilitas sosial dan ditampilkan dengan tabel fasilitas sosial.

F. Tambah Data Fasilitas Sosial



Nama Fasos: pasas belimbing
 Jenis Fasos: Pasar
 Alamat: jl. borobudur, kota malang, jawa timur
 Nomor Telp: 0
 Latitude: -7.9390976
 Longitude: 112.6311091
 Foto: Choose file IMG_2017..._HDR.jpg

Buttons: Simpan, Batal

Gambar 4. 6 Tambah Data Fasilitas Sosial

Gambar 4.6 merupakan hasil Implementasi dari tambah data fasilitas sosial, dimana *user* atau pengguna aplikasi dapat menambah data fasilitas sosial yang belum terdaftar pada aplikasi.

G. Detail Fasilitas Sosial



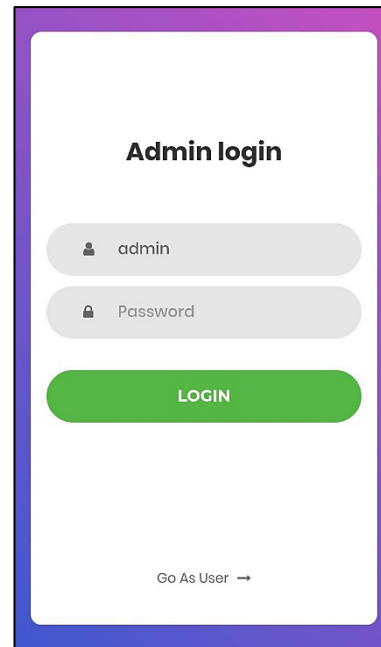
SMA Negeri 9

Nama: SMA Negeri 9
 Jenis Fasos: Sekolah
 Alamat: Jl. Puncak Borobudur 1, Mojolangu, Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur
 No Telephone: (0341) 471855
 Longitude: -7.936111111

Gambar 4. 7 Detail Fasilitas Sosial

Gambar 4.7 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, dimana pengguna aplikasi dapat melihat keterangan dari fasilitas sosial yang dipilih, mulai dari nama fasilitas sosial, koordinat, hingga alamat fasilitas sosial, ketika pengguna menekan Petunjuk Ke Lokasi makan akan menampilkan arah untuk menuju kelokasi.

H. Menu Admin



Admin login

[Go As User →](#)

Gambar 4. 8 Admin

Gambar 4.8 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, dimana tampilan ini digunakan oleh admin untuk mengelolah data fasilitas sosial.

I. Validasi Data



Gambar 4. 9 Validasi Data

Gambar 4.9 merupakan hasil implementasi dari kode program yang sudah dibuat, dimana dimana *admin* dapat memvalidasi data fasilitas sosial yang ditambah oleh pengguna, dan setelah divalidasi data dapat tampil dipeta.

4.2 Hasil Usability

Pengujian Kelayakan Aplikasi yang digunakan berupa angket. Metode pengambil angket digunakan secara langsung di lapangan. Hasil perolehan perhitungan dari 30 responden yang diambil dari berbagai pihan diantaranya khalayak umum dan mahasiswa sebagai pengguna aplikasi dengan *device* dan *operating system* yang berbeda.

Tabel 4. 1 Hasil rekapitulasi kuesioner

No	Pertanyaan	Jumlah Responden				
		SB	B	C	K	SK
1	Ketertarikan dengan aplikasi	18	8	4	0	0
2	Tampilan aplikasi	17	9	4	0	0
3	Kesesuaian desain warna	15	10	4	1	0
4	Kemudahan penggunaan aplikasi	20	5	5	0	0
5	Kelengkapan fitur	15	11	4	0	0
6	Penggunaan bahasa	14	11	4	1	0
7	Manfaat aplikasi	22	3	5	0	0
8	Tanggapan pengguna secara keseluruhan	20	8	2	0	0

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner pada tabel 4.1, maka diperoleh hasil untuk masing-masing pertanyaan. Data interval tersebut di analisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban responden dengan total skor ideal 100% (dengan nilai 150 poin, jika semua jawaban mendapat nilai SB). Dengan total responden 30, dan total penilaian poin 150 poin (30 responden x 5 poin = 150 poin, jika semua responden menjawab dengan SB). berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung, sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil perhitungan kuesioner dengan skala Likert

No	Pertanyaan	Hasil Penilaian Responden					Presentasi
		SB	B	C	K	SK	
1	Ketertarikan dengan aplikasi	90	32	12	0	0	(134/150) * 100% = 89.3%
2	Tampilan aplikasi	85	36	12	0	0	(133/150) * 100% = 88.6%
3	Kesesuaian desain warna	75	40	12	2	0	(129/150) * 100% = 86%
4	Kemudahan penggunaan aplikasi	100	20	15	0	0	(135/150) * 100% = 90%
5	Kelengkapan fitur	75	44	12	0	0	(131/150) * 100% = 87.3%
6	Penggunaan bahasa	70	44	12	2	0	(128/150) * 100% = 85.3%
7	Manfaat aplikasi	110	12	15	0	0	(137/150) * 100% = 91.3%
8	Tanggapan pengguna secara keseluruhan	100	32	6	0	0	(138/150) * 100% = 92%
Rata-rata Persentase						88.75%	

Berdasarkan pada tabel 4.9, hasil dari analisis kuesioner uji kelayakan aplikasi dari jawaban 30 responden, 88,75% menyatakan bahwa aplikasi informasi geografis fasilitas sosial berdasarkan radius ini layak berdasarkan tingkat uji kelayakan, sehingga dapat digunakan dan dipublikasikan untuk masyarakat umum. Diharapkan dapat membantu dan memberikan solusi dalam pencarian fasilitas sosial berdasarkan radius sehingga dapat pengguna mendapatkan data fasilitas sosial secara tepat, cepat, dan akurat.

4.3 Uji Radius

Pengujian dilakukan dengan menghitung jarak antara titik *user* atau pengguna aplikasi dengan titik fasilitas sosial, dan membandingkan perbedaan selisih antara jarak dengan menggunakan metode rumus haversine dan jarak menggunakan *Google earth*. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dibeberapa titik berbeda dengan radius berbeda.

4.3.1 Radius < 1 Km

Pada pengujian radius dibawah dengan 1 Kilometer, penulis menggunakan lokasi di alun-alun kota malang sebagai lokasi pengguna aplikasi dengan latitude dan longitude sebagai berikut.

Latitude *User*: 7°58'57.09"S

Logitude *User*: 112°37'50.88"E

1. Tabel Pengujian Rumus Radius dengan *Google Earth* Adapun data pengujian radius <1Km dari pengguna aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Radius < 1Km

Uji	Nama Fasos	Latitudo Tujuan	Longitudo Tujuan	Jarak Rumus	Jarak <i>Google Earth</i>	Selisih
1	Polres Malang	- 7.9813 08333	112.63 19278	0.2027 82	0.20	0.0027 82
2	Polsekta Klojen	- 7.9810 13889	112.62 52444	0.6415 01	0.64	0.0015 01
3	RS. Panti Waluya	- 7.9865 66667	112.62 49667	0.7698 84	0.76	0.0098 84
4	Pasar Kebalen	- 7.9879 30556	112.63 68917	0.8841 95	0.88	0.0041 95
5	SMA Negeri 5	- 7.9892 80556	112.62 63167	0.8780 91	0.87	0.0080 91

4.3.2 Radius < 2 Km

Pada pengujian radius dibawah dengan 2 Kilometer, penulis menggunakan lokasi di alun-alun tuju kota malang sebagai lokasi pengguna aplikasi dengan latitude dan longitude sebagai berikut.

Latitude User: 7°58'37.70"S

Longitude User: 112°38'2.64"E

1. Tabel Pengujian Rumus Radius dengan *Google Earth*

Adapun data pengujian radius <2Km dari pengguna aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Radius < 2 Km

Uji	Nama Fasos	Latitude Tujuan	Longitude Tujuan	Jarak Rumus	Jarak <i>Google Earth</i>	Selisih
1	Polres Malang	7.981308333	112.6319278	1.524138	1.52	0.004138
2	Polsekta Klojen	7.981013889	112.6252444	1.055533	1.05	0.005533
3	RST. Dr. Soepraoen	7.989452778	112.6208972	1.912578	1.91	0.002578
4	Mall Olympic Garden	7.977202778	112.6235694	0.593418	0.59	0.003418
5	SMA Negeri 5	7.989280556	112.6263167	1.964278	1.96	0.004278

4.3.3 Radius < 3 Km

Pada pengujian radius dibawah dengan 3 Kilometer, penulis menggunakan lokasi di bundaran ijen sebagai lokasi pengguna aplikasi dengan latitude dan longitude sebagai berikut.

Latitude User: 7°58'20.15"S

Longitude User: 112°37'17.50"E

1. Tabel Pengujian Rumus Radius dengan *Google Earth*

Adapun data pengujian radius <3Km dari pengguna aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Radius < 3 Km

Uji	Nama Fasos	Latitude Tujuan	Longitude Tujuan	Jarak Rumus	Jarak <i>Google Earth</i>	Selisih
1	Polres Malang	7.981308333	112.6319278	2.853092	2.86	0.006908
2	Polsekta Sukun	8.004272222	112.6185139	2.588747	2.58	0.008747
3	RST. Dr. Soepraoen	7.989452778	112.6208972	1.710786	1.71	0.000786
4	Pasar Sukun	7.997172222	112.6199417	2.071822	2.07	0.001822
5	SMA Negeri 5	7.989280556	112.6263167	2.278614	2.26	0.008614

4.3.4 Radius < 4 Km

Pada pengujian radius dibawah dengan 4 Kilometer, penulis menggunakan lokasi di bandulan gang 9 sebagai lokasi pengguna aplikasi dengan latitude dan longitude sebagai berikut.

Latitude User: 7°59'3.96"S

Longitude User: 112°36'22.36"E

1. Tabel Pengujian Rumus Radius dengan *Google Earth*

Adapun data pengujian radius <4Km dari pengguna aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Radius < 4 Km

Uji	Nama Fasos	Latitude Tujuan	Longitude Tujuan	Jarak Rumus	Jarak <i>Google Earth</i>	Selisih
1	Polres Malang	7.981308333	112.6319278	2.853092	2.84	0.013092
2	Polsekta Sukun	8.004272222	112.6185139	2.588747	2.58	0.008747
3	RST. Dr. Soepraoen	7.989452778	112.6208972	1.710786	1.71	0.000786
4	Pasar Sukun	7.997172222	112.6199417	2.071822	2.07	0.001822
5	SMA Negeri 5	7.956947222	112.6168444	3.272949	3.27	0.002949

4.3.5 Radius < 5 Km

Pada pengujian radius dibawah dengan 5 Kilometer, penulis menggunakan lokasi di ITN Malang kampus 1 jalan sigura-gura sebagai lokasi pengguna aplikasi dengan latitude dan longitude sebagai berikut.

Latitude User: 7°57'28.09"S

Longitude User: 112°36'43.98"E

1. Tabel Pengujian Rumus Radius dengan *Google Earth*

Adapun data pengujian radius <5Km dari pengguna aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Radius < 5 Km

Uji	Nama Fasos	Latitude Tujuan	Longitude Tujuan	Jarak Rumus	Jarak <i>Google Earth</i>	Selisih
1	Polsek Malang	7.981308333	112.6319278	3.397492485	3.39	0.007492
2	RST. Dr. Soepraoen	7.989452778	112.6208972	3.646828433	3.64	0.006828
3	SMA Negeri 2	7.991477778	112.6337194	4.430354857	4.43	0.000354
4	Araya Plaza	7.936558333	112.6503111	4.814589332	4.81	0.004589
5	RS. Panti Nirmala	7.994705556	112.6340556	4.756191378	4.75	0.006191

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahapan analisis, perancangan, Hasil dan Pembahasan yang telah penulis uraikan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

- Dalam pembuatan Aplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial berdasarkan radius di kota malang didapatkan hasil bahwa terdapat sekitar 98 fasilitas sosial yang terdaftar pada aplikasi, terdiri dari 6 Kantor Polisi, 10 Rumah Sakit Umum, 22 Pasar Tradisional, 23 SMA/SMK Negeri, dan sekitar 37 Tempat pemakaman Umum di kota malang.
- Telah dilakukan pengujian sistem pada aplikasi dengan menggunakan pengujian *Black Box*, dimana pengujian dilakukan oleh pengguna aplikasi seperti masyarakat umum, mahasiswa dan pelajar untuk mengetahui keberhasilan fungsional aplikasi sudah berjalan baik dan optimal.
- Aplikasi informasi geografis lokasi fasilitas sosial berdasarkan radius memiliki manfaat yang baik bagi masyarakat dengan nilai pengujian *usability* sebesar 88,75% dimana aplikasi ini dapat membantu masyarakat dalam mencari fasilitas sosial secara cepat, tepat, dan akurat.

5.2 Saran

Sebagai langkah pengembangan aplikasi ini pada masa yang akan datang, maka penulis memberikan saran-saran yang berguna untuk perbaikan dari aplikasi ini kedepannya, sebagai berikut:

- A. Membuat tampilan antar muka dan aplikasi menjadi lebih baik dan lebih ringan.
- B. Aplikasi akan lebih baik didaftarkan pada *Play Store* agar dapat dipakai diakses dengan mudah.
- C. Dapat Bekerjasama dengan dinas atau instansi terkait.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Angga, 2014, Presepsi Masyarakat Terhadap Fasilitas Sosial Di Kota Tangerang Selatan, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Gavinda, AP, 2017, Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Djikstra Pada Jalur Transportasi Umum Berbasis Web, ITN Malang, Malang.
- Irwansyah, 2014, Pengantar Teknologi Informasi, Yogyakarta: Deepublish.
- Kaswidjanti, 2008, Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan Berbasis Web, *Seminar Nasional Informatika 2008*, UPN Veteran Yogyakarta.
- Kurniawan, Alfian, 2014, Aplikasi Pencarian Minimarket Menggunakan Metode Haversine Formula Untuk menentukan Jarak Terdekat, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Masykur, Fauzan, 2014, Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps API Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Prahasta, Eddy, 2007, Sistem Informasi Geografis: Membangun Aplikasi *Web-based* Geografis Information System Dengan Map Server, Program Studi Teknik Informatika, Bandung.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 1987 Tentang Penyerahan Prasarana Lingkungan, Utilitas Umum dan Fasilitas Sosial Perumahan Kepada Pemerintah Daerah*
- Safaat, N. H, 2011, Pemrograman Aplikasi *Mobile Smartphone* dan Tablet PC Berbasis Android, Penerbit Informatika Bandung, Bandung.
- Siddik, Muhammad, 2017, Rute Trayek Angkutan Umum Dengan Google Api, Program Studi Teknik Komputer, Politeknik LP31 Medan, Medan.
- Sidi, Mustaqbal, 2015, Pengujian Aplikasi Menggunakan *Black Box Testing Boundary Value Analysis*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Bandung.
- Yulyanto, Whelly, 2015, Menentukan Jarak Terdekat Dengan Metode Haversine Formula, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.