

Pemanfaatan Teknologi *Location Based Service* untuk Pencarian Lokasi Panti Asuhan Berbasis Android

Wahyu Eko Justino¹, Rahmalia Syahputri², Nurfiana³

^{1,2}Jurusan Teknik Informasi, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
811019001p.1811019001p@mail.darmajaya.ac.id

rahmalia@darmajaya.ac.id

³Sistem Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
nurfiana@darmajaya.ac.id

Abstrak— Panti asuhan merupakan lembaga kesejahteraan sosial yang bertanggung jawab memberikan pelayanan dalam pemenuhan kebutuhan fisik dan sosial pada anak asuhnya. Banyak panti asuhan yang membutuhkan dana operasional tetapi tidak semua bisa mendapatkan bantuan tersebut, karena masyarakat tidak mengetahui keberadaannya. Selain itu, Dinas Sosial dan Panti Asuhan, khususnya di Bandar Lampung, tidak memiliki sistem informasi sebagai media untuk menyampaikan informasi keberadaan dan kebutuhan panti ke masyarakat. Untuk itu, telah dibangun perangkat lunak memanfaatkan teknologi *location based service* untuk pencarian lokasi panti asuhan. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode prototipe dan perangkat lunak *java*, *google maps*, dan *MYSQL* untuk dijalankan pada sistem operasi Android. Aplikasi ini memiliki fitur untuk menampilkan profil panti, donasi ke panti, melihat lokasi dan jarak panti, dan mengetahui jumlah panti yang ada di Kota Bandar Lampung. Aplikasi ini telah diuji menggunakan metode *blackbox* testing dengan hasil tingkat akurasi pada *GPS* adalah 68,75% dibandingkan *haversine* sebesar 6,25% dan aturan dan relasi pada basis data berfungsi dengan baik.

Kata Kunci— Panti Asuhan, *Android*, *Location Based Service*, Donasi, *Haversine*.

I. PENDAHULUAN

Mendapatkan tempat tinggal yang layak, kesempatan menempuh pendidikan, dan terpenuhi kebutuhan pangannya adalah hak setiap anak yang wajib dipenuhi oleh keluarganya. Namun, tidak semua anak memiliki kesempatan yang sama dalam memperoleh haknya, seperti anak fakir dan terlantar.

Untuk membantu mengurangi jumlah anak yang kehilangan haknya, saat ini banyak berdiri rumah asuh atau panti asuhan yang dikelola oleh Pemerintah, Swasta, dan Masyarakat. Pada tahun 2018, jumlah panti asuhan di Indonesia sebanyak 5.824, dengan rincian 9 milik pemerintah pusat, 88 panti dimiliki pemerintah daerah (PEMDA), dan 5.727 panti dikelola masyarakat [1]. Penyelenggaraan panti asuhan diawasi oleh Dinas Sosial agar tidak terjadi penelantaran dan eksploitasi anak [1].

Di Kota Bandar Lampung, terdapat 38 panti asuhan yang terdaftar di Dinas Sosial Kota. Untuk distribusi informasi ke masyarakat secara daring, Dinas tersebut belum memiliki situs web sendiri dan masih menginduk pada website Dinas Sosial Provinsi Lampung [2]. Pada situs tersebut, belum ada laman yang memberitakan keberadaan

panti-panti tersebut. Demikian juga pada sistem informasi Pemerintahan Kota Bandar Lampung [3] belum menampilkan informasi panti asuhan yang ada di Bandar Lampung.

Tersebarnya panti asuhan tetapi belum adanya pusat data tentang keberadaannya, aktifitas anak, dan pengelola dapat mengakibatkan penyaluran donasi mungkin saja tidak tepat sasaran, penggunaan dana yang tidak sesuai dengan peruntukannya, dan menumpuknya bantuan disatu tempat. Selain itu, masyarakat tidak mengetahui keberadaan Panti dan mana yang resmi berdiri atau tidak, membuat pengawasan dari masyarakat sekitar bisa tidak maksimal. Hal ini dapat membuka peluang eksploitasi anak asuh. Untuk itu, diperlukan media informasi yang dapat menyampaikan data panti asuhan serta dapat memfasilitasi pihak terkait seperti Dinas Sosial, Pengelola panti asuhan, dan masyarakat dalam mencari dan menyampaikan informasi, seperti: lokasi, fasilitas, jumlah anak asuh, dan aktivitas secara mudah dan transparan.

Irawati, Aswin, & Salim, 2018 [4], mempublikasikan penelitian tentang menampilkan posisi secara geografis dalam pencarian lokasi panti asuhan di Kota Ambon menggunakan *Location Based Service* (LSB). Sistem ini dapat menyelesaikan permasalahan masyarakat yang kurang mengetahui lokasi panti asuhan. Selain itu, sistem menampilkan data jumlah staff dan total jiwa, orang yang dapat dihubungi, inventori, dan syarat untuk mendaftarkan calon anak asuh. Dalam sistem ini, belum ada fasilitas untuk berdonasi secara daring dan aktivitas. Pada 2019, Setiani dan Rahmalia [5], memanfaatkan LBS dalam sistem pemesanan salon *online* (PESONA) untuk menentukan informasi lokasi tempat dan jarak Pelanggan ke salon. Pada uji coba ketepatan lokasi, sistem mampu menghasilkan perhitungan yang akurat dengan persentase kemencengan adalah 0%. Sistem ini juga memungkinkan Pelanggan untuk memesan layanan dan mendapatkan rincian harga secara daring.

Teknologi LSB dan algoritma *Haversine* dimanfaatkan oleh Arfiani dan Normawati, 2018 [6] untuk pencarian lokasi amal usaha Muhammadiyah (AUM). *Haversine* dimanfaatkan untuk mencari jarak terdekat AUM dari lokasi anggota/pengguna, sedangkan LSB digunakan untuk rute terpendek menuju lokasi AUM. Sedangkan Winoto, dkk pada 2020 [7], mempublikasikan penelitian penggunaan algoritma *haversine* untuk menentukan penerimaan peserta didik berdasarkan zonasi, hasil pencarian kemudian ditampilkan secara spatial.

Penelitian ini mengembangkan sistem dengan memanfaatkan teknologi LBS (*location based service*) yang dapat menampilkan lokasi panti asuhan di Kota Bandar Lampung dan fitur tambahan seperti : informasi jumlah data panti asuhan, anak asuh, pengurus panti, jumlah laki-laki dan perempuan, kebutuhan panti asuhan, dan donasi, serta informasi panti asuhan secara detail. Sistem ini dirancang untuk dapat berjalan di sistem operasi Android.

Tulisan dibagi menjadi empat bagian, yaitu pendahuluan yang memberikan gambaran latar belakang pengembangan sistem dan penelitian terkait. Bagian kedua adalah metode penelitian yang menjelaskan langkah yang digunakan untuk mengembangkan sistem. Selanjutnya adalah bagian hasil dan pembahasan yang memaparkan hasil dan uji coba sistem. Tulisan ditutup dengan kesimpulan hasil penelitian.

II. METODE PENELITIAN

Aplikasi ini dibangun menggunakan metode prototype yang merupakan metodologi pengembangan perangkat lunak yang menitikberatkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan tatap muka [8].

A. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan mengumpulkan data terlebih dahulu untuk mengetahui secara terperinci permasalahan yang ada di lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada Pengelola di 4 panti asuhan, 6 orang Donatur, 15 orang Masyarakat umum yang tersebar di daerah sekitar 2 panti asuhan, dan Manajemen Dinas Sosial Kota Bandar Lampung. Tabel 1 memuat beberapa daftar pertanyaan kepada calon pengguna aplikasi.

TABEL 1.
DAFTAR PERTANYAAN UNTUK CALON PENGGUNA APLIKASI

<p>Responden : Pengurus Panti Asuhan 1,2,3, dan 4</p> <p>Kendala dalam mengelola panti asuhan?. 100% responden menyatakan bahwa fasilitas, pengawasan, dan kegiatan (perencanaan dan pelaksanaan) adalah kendala dalam mengelola Panti, sedangkan 75% responden menganggap bahwa pendanaan termasuk kendala.</p> <p>Kendala</p> <ul style="list-style-type: none"> Fasilitas Pengawas Kegiatan Pendanaan
<p>Responden : 6 orang donator Panti 1 dan 2</p> <p>Sulit atau tidak dalam mencari lokasi panti asuhan?. Sebanyak 83% responden donator tidak mengalami kesulitan dalam mencari lokasi panti asuhan.</p> <p>Lokasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mudah Tidak
<p>Sulit atau tidak mengetahui kebutuhan panti asuhan agar donasi tepat sasaran?. Sebanyak 83% donator tidak mengalami kesulitan dalam mengetahui kebutuhan panti.</p>

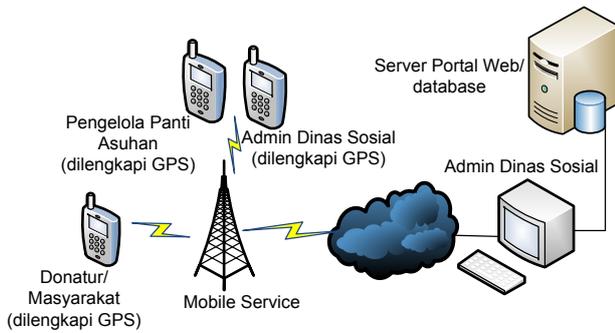
<p>Kebutuhan</p> <p>Responden : 15 orang masyarakat umum disekitar panti 1 dan 2 (radius 2-7 km).</p> <p>Sulit atau tidak dalam mencari lokasi panti?. Sebanyak 100% responden yang berasal dari masyarakat umum menyatakan bahwa sulit mencari lokasi panti.</p> <p>Pencarian Lokasi</p> <p>Sulit atau tidak mengetahui kebutuhan panti asuhan agar donasi tepat sasaran?. Mayoritas responden, sebanyak 83,3 % berpendapat sulit untuk mengetahui kebutuhan panti yang dapat diadakan atau dibantu melalui donasi.</p> <p>Kebutuhan Donasi</p> <p>Responden : Dinas Sosial</p> <p>a. Data panti asuhan: 38 panti asuhan terdaftar di kota Bandar Lampung. b. Media informasi : Belum ada media informasi mandiri berbasis daring yang dikelola oleh Dinas Sosial untuk menyampaikan data panti asuhan ke masyarakat umum</p>

Berdasarkan pengamatan dan wawancara disimpulkan bahwa perlu adanya suatu media informasi yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui lokasi dan kebutuhan Panti dan bagaimana berdonasi secara daring.

B. Pemodelan

Location Based Service (LBS) menggunakan kombinasi teknologi *Global Positioning System (GPS)* yang tertanam di *smartphone* pengguna untuk menghitung jarak dari *device* pengguna titik A lokasi titik B [9]. LBS terdiri dari komponen : (1). *Mobile Device* yaitu sebuah alat yang digunakan oleh pengguna yang dilengkapi dengan fasilitas navigasi untuk meminta informasi yang dibutuhkan, (2). *Communication Network* yaitu jaringan selular yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan, (3). *Positioning Component* adalah posisi pengguna yang dapat diperoleh menggunakan jaringan komunikasi atau dengan menggunakan *Global Positioning System (GPS)*, dan (4). *Service and Content Provider* yaitu penyedia layanan informasi data yang dapat diminta oleh pengguna.

Sistem ini dikembangkan dengan memperhatikan empat komponen diatas dengan rancangan arsitektur interaksi antara pemakai (*Admin* dan *end user*) dengan sistem dan perangkat komunikasi (gbr 1).



Gbr 1. Rancangan Arsitektur Sistem

Pemodelan berikutnya adalah dengan membangun *diagram use case* untuk mengetahui bagaimana interaksi antara aktor dengan sistem [8]. Dalam sistem ini dirancang ada 3 aktor yang terlibat yaitu : Admin Dinas Sosial, Pengelola Panti, dan Donatur. *Use case* tersebut memuat prosedur :

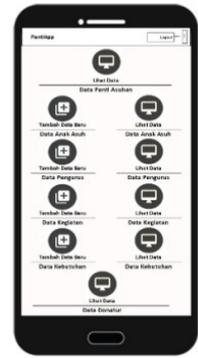
- 1) Pengelola panti asuhan input registrasi pada aplikasi android dengan mengisi data panti asuhan secara lengkap .
- 2) Pengelola panti asuhan dan Admin dinas sosial dapat login sesuai dengan fungsi masing-masing.
- 3) Pengelola panti asuhan dapat menambahkan data anak asuh, data pengurus, data kebutuhan, dan data kegiatan.
- 4) Admin Dinas Sosial dapat melakukan validasi data panti asuhan dan Donatur.
- 5) Admin Dinas Sosial dapat hapus (menonaktifkan data panti asuhan).
- 6) Panti asuhan dapat menghapus data anak asu, data pengurus, data kebutuhan, dan data kegiatan..
- 7) Pengelola bisa mengubah data panti asuhan, data anak asuh, data pengurus data kebutuhan, data kegiatan, dan data Donatur.
- 8) Pengelola panti, Admin Dinas Sosial, dan Donatur dapat dilihat data panti, data anak, data Pengurus, data kebutuhan, data kegiatan, dan data Donatur.
- 9) Pengelola panti, Admin Dinas Sosial dan Donatur dapat dilihat lokasi *maps*
- 10) Masyarakat/Donatur dapat melihat jumlah data anak asuh dan Donatur.
- 11) Donatur harus registrasi untuk bias berdonasi ke panti asuhan.

Delapan tabel dirancang untuk membangun basis data pada sistem ini. Tabel tersebut adalah tabel registrasi, panti asuhan, donasi, donatur, kebutuhan, lokasi *maps* pengurus, anak asuh dan kegiatan. Di dalam tabel ini *location based service* akan disimpan pada kolom koordinat.

Tatap muka dirancang untuk dapat dipergunakan dengan ramah dan mudah. Gambar 2a merupakan tatap muka yang digunakan mengisi registrasi untuk mendaftarkan panti asuhan yang akan di tampilkan di menu data panti asuhan. Sedangkan gambar 2b ditujukan untuk data Pengelola panti asuhan.



Gbr 2a. Rancangan Interface Registrasi



Gbr 2b. Rancangan Tatap Muka Menu Pengelola panti asuhan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi dibangun menggunakan perangkat lunak Java, HTML, android studio, dan xampp. Rancangan yang telah dilakukan sebelumnya menghasilkan perangkat lunak untuk menentukan informasi lokasi tempat dan jarak Panti asuhan, data panti asuhan dan anak asuh, dan fitur tambahan berupa donasi secara daring.

A. Tampilan Halaman Menu

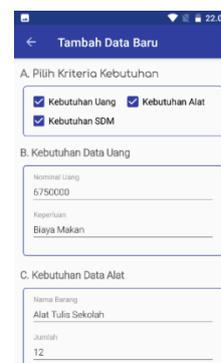
Gambar 3a adalah fitur detail identitas data Donatur yang menampilkan detail data Donatur yang terdiri dari nama Donatur, pekerjaan, alamat, dan nomor telepon.



Gbr 3a. Tampilan Detail Data Donatur



Gbr 3b. Tampilan Halaman Menu Daftar Panti Asuhan

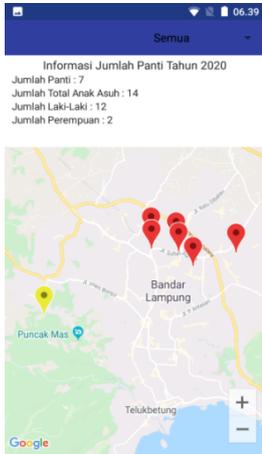


Gbr 3c. Tampilan Halaman Menu Kebutuhan

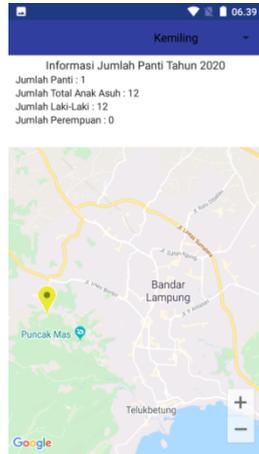
Gambar 3b merupakan halaman fitur daftar panti asuhan yang dapat dipilih oleh Donatur untuk berdonasi. Pada menu tersebut ditampilkan daftar Panti asuhan yang

akan dipilih oleh Donatur. Donatur dapat melihat jumlah anak asuh, kegiatan, dan kebutuhan panti asuhan. Gambar 3c merupakan fitur kebutuhan panti asuhan untuk menginformasikan daftar kebutuhannya sehingga Donatur bisa berdonasi sesuai kebutuhan panti.

Gambar 4a merupakan fitur informasi tampilan maps keseluruhan panti asuhan. Sedangkan gambar 4b adalah tampilan maps panti asuhan berdasarkan kecamatan.



Gbr 4a. Menu Tampilan Maps



Gbr 4b. Menu Data Maps Berdasarkan Kecamatan

B. Uji Coba Input Data

Untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibangun berjalan sesuai dengan rancangan, maka perlu dilakukan uji coba. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dengan metode *blacbox* terhadap dua fungsi yaitu masukan atau inputan data (tabel 2, gambar 5a, 5b, 6a, dan 6b), dan jarak (gambar 7a, 7b, dan lampiran 1).

TABEL 2. UJI COBA INPUT DATA

Aktifitas	Uji coba
Data panti	Nama panti (text), username(text), password(text, angka, simbol), alamat panti (text, angka, simbol), berdiri (angka), SK panti(text, angka, simbol), nama bank(text), nama akun (text), no rekening (angka), telp (angka) dan kec.(text), lati, dan longi(text, angka, simbol).
Data anak asuh	Nama anak (text), tempat lahir(text), tanggal lahir (waktu), jenis kelamin (text), nama ayah(text), nama ibu(text), agama(text), alamat(text), dan telp(angka).
Data pengurus	Nama pengurus(text), jabatan(text), alamat(text), telp (angka)
Data Donatur	NIK(angka), nama donator (text), pekerjaan (text), alamat (text, angka, simbol) dan telp(angka)
Data donasi	Uang(angka), nama(text), jenis kelamin(text), keahlian(text), alamat(text), dan telp(angka)
Data kebutuhan	Uang(angka), keperluan(text), barang(text), jumlah(angka), nama(text), jenis kelamin (text), keahlian(text), alamat (text), dan jumlah sdm(angka)

Data kegiatan	Tanggal(waktu), gambar1 (foto), gambar2 (foto), gambar3 (foto), dan keterangan (text)
---------------	---

Tabel 2 memaparkan keseluruhan uji coba terhadap data yang dimasukkan. Sedangkan gambar 5a dan 5b adalah uji coba input data anak asuh dan data pengurus. Uji coba antara lain jika *username* Donatur sudah ada, maka muncul notifikasi *username* sudah dipakai. Selain itu, jika *field* kosong maka notifikasi harus diisi dan apabila NIK KTP harus tidak lebih dari 16 angka dan kurang dari 15 angka untuk Donatur akan muncul (gambar 6a).

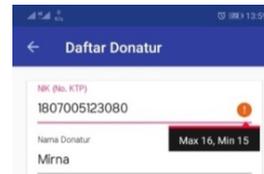


Gambar 5a. Tampilan Uji Coba Input Data Anak Asuh



Gambar 5b. Tampilan Uji Coba Input Data Pengurus

Gambar 6b menunjukkan hasil uji coba apabila NIK KTP diisi 16 angka maka input data berhasil.



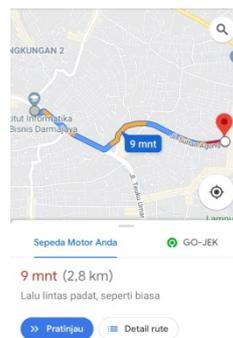
Gambar 6a. Tampilan Uji Coba Input Data Donatur Gagal



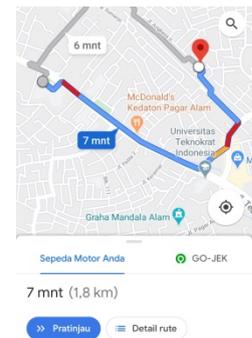
Gambar 6b. Tampilan Uji Coba Input Data Donatur Berhasil

C. Uji Coba Jarak

Uji coba jarak GPS menghitung jarak dan menentukan jarak dari Starting Point (titik awal/titik berangkat adalah IIB Darmajaya) ke lokasi panti asuhan dengan menggunakan *maps GPS smartphone*.



Gambar 7a. Uji Coba Jarak Panti 1



Gambar 7b. Uji Coba Jarak Panti 2

Pada gambar 7a dan 7b, uji coba akurasi ketepatan untuk lokasi Pant 1 dan 2 mendapatkan akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat). Untuk uji coba akurasi, maka dilakukan perbandingan dengan metode haversine. Tabel 3 adalah langkah yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi dengan menggunakan lintang dan bujur sebagai variabel masukan menggunakan rumus *haversine* [10].

$$\Delta lat = lat2 - lat1 \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta long = long2 - long1 \dots\dots\dots(2)$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat2) \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \dots\dots(3)$$

$$c = 2 \operatorname{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \dots\dots(4)$$

$$D = Rc \dots\dots(5)$$

Keterangan :

R = Bumi radius yaitu. 6371000 (m)

Δlat = Jumlah perubahan lintang

$\Delta long$ = Jumlah perubahan bujur

a = Sumbu berpotongan perhitungan

c = Perhitungan salib sumbu

D = Jarak (meteran)

1 derajat = 0,0174533 radian

Sebagai contoh, untuk menentukan jarak dari titik A ke Pant 1 Asuhan, untuk lokasi awal titik A mengambil *latitude* dan *longitude* titik berangkat (*starting point*), kemudian mengambil *latitude* dan *longitude* Pant 1 asuhan 1.

Lampiran 1 menampilkan hasil uji coba akurasi jarak ketepatan 16 lokasi pant 1 asuhan yang ada di kota Bandar Lampung. Berdasarkan uji coba tersebut, aplikasi ini dapat:

1. Dapat secara tepat mengetahui lokasi pant 1 asuhan dengan kemencengan 5 lokasi dari jumlah 16 pant 1 asuhan yang banyaknya total = 220 + 10 + 350 + 600 + 10 = 1190 meter dengan rata-rata persen kemencengan = $5/16 \times 100\% = 31,25\%$ dibandingkan dengan *haversine* = 400 + 3000 + 300 + 600 + 700 + 500 + 400 + 300 + 800 + 1200 + 100 + 300 + 2000 + 400 + 2200 = 13200 dengan rata-rata persen kemencengan = $15/16 \times 100\% = 93,75\%$. Jadi untuk GPS/LBS lebih tepat untuk akurasi lokasi pant 1 asuhan. Kemudian untuk *haversine* kurang tepat untuk perhitungan akurasi lokasi pant 1 asuhan.
2. Pada GPS/LBS yang titik awal penentuan titik lokasi gang untuk alamat yang masuk kedalam gang, maka titik diposisikan pada muka gang. Sehingga, jika jarak muka gang dalam posisi sebenarnya jauh maka tingkat kemencengan tinggi.
3. Waktu *loading* untuk membuka aplikasi dan masuk ke halaman utama untuk perangkat yang diuji coba adalah 3 detik dan 3,67 detik.
4. Tatap muka halaman menu pant 1, menu admin, peta, menu donatur, dan login dapat tampil dengan baik.
5. Login admin, pengelola pant 1, dan donatur telah mengikuti aturan dalam perancangan basis data.
6. Admin Dinas Sosial dapat mudah untuk memantau lokasi pant 1 asuhan yang ada di Kota Bandar Lampung serta mudah mengecek data pant 1 asuhan.

7. Pengelola pant 1 dapat menyebarkan informasi tentang pant 1 asuhan secara detail dan dapat menampilkan lokasi pant 1 asuhan.

Masyarakat/Donatur mengetahui informasi secara detail pant 1 tersebut, dan dapat melihat lokasi pant 1 dengan menggunakan *maps*. Jika ingin menuju pant 1 tersebut, telah tersedia fitur menampilkan jarak ke lokasi pant 1.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Penelitian yang sudah dilakukan maka diambil kesimpulan :

1. Dinas Sosial Kota Bandar Lampung belum memiliki media berbasis web untuk menampilkan informasi keberadaan pant 1 asuhan. Hal ini dapat menyebabkan masyarakat dapat keliru dalam memberikan santunan atau donasi.
2. Telah dibangun aplikasi pencarian lokasi pant 1 asuhan berbasis android yang memanfaatkan teknologi *location based service*.
3. Dapat memfasilitasi pant 1 asuhan untuk menyebarkan informasi tentang pant 1 asuhan secara detail serta lokasi pant 1 asuhan. Masyarakat/Donatur mengetahui informasi secara detail di pant 1 tersebut, dan dapat melihat lokasi pant 1 tersebut dengan menggunakan *maps*, kemudian apabila ingin menuju pant 1 tersebut sudah tersedia untuk menampilkan jarak anda ke lokasi pant 1 tersebut.
4. Berdasarkan uji coba pada GPS/LBS dapat secara tepat mengetahui lokasi pant 1 asuhan dengan kemencengan 5 lokasi dari jumlah 16 pant 1 asuhan dengan rata-rata persen kemencengan = $5/16 \times 100\% = 31,25\%$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini, antara lain Jurusan dan Laboratorium Teknik Informatika dan Sistem Komputer, Pengurus Pant 1 Asuhan, dan Dinas Sosial Kota Bandar Lampung.

REFERENSI

- [1] <http://www.harnas.co/2018/07/24/panti-asuhan-perlu-ditinjau-berkala>
- [2] www.dinsos.lampungprov.go.id
- [3] www.bandarlampungkota.go.id
- [4] Irawati, I., Aswin, H., & Salim, Y. (2018). Aplikasi Pencarian Lokasi Pant 1 Asuhan Di Kota Ambon Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(3), 338. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i3.371.338-343>
- [5] Setianni, A., & Syahputri, R. (2019, August). PESONA: SISTEM INFORMASI PEMESANAN SALON ONLINE BERBASIS LOCATION BASED SERVICE. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 2, pp. 1-7).
- [6] Arfiani, I., & Normawati, D., (2018, February). PENERAPAN HAVERSINE FORMULA PADA SERVER APLIKASI LOCATION BASED SERVICE UNTUK PENCARIAN LOKASI AMAL USAHA MUHAMMADIYAH. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 1-5).
- [7] Winoto, S., Fadlil, A., & Umar, R. (2020). Penerapan Haversine Formula Pada Penerimaan Peserta Didik Baru Jalur Zonasi. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 103-109.
- [8] Rosa A.S dan M. Shalahuddin. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika Bandung.

- [9] Susanty, W., Astari, I. N., & Thamrin, T. (2019). APLIKASI GIS MENGGUNAKAN METODE LOCATION BASED SERVICE (LBS) BERBASIS ANDROID. Explore: Jurnal Sistem informasi dan telematika, 10(1).
- [10] Ramadiani, R. (2018). Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal.

LAMPIRAN 1.
HASIL UJI COBA AKURASI JARAK KETEPATAN LOKASI

Lokasi	Lat	Long	Haversine (km)	GPS / LBS (km)	Hasil Kemencengan (Haversine)	Hasil Kemencengan (GPS/LBS)
Panti 1	-5,3805393	105,271018399999	2,8 km	2,8 km	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 2	-5,376525	105,2576179	1,4 km	1,8 km	Akurasi kemencengan 400 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 3	-5,4074035	105,2141376	4,7 km	7,7 km	Akurasi kemencengan 3 km	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 4	- 5,38392559999999	105,275632899999	3,4 km	3,7 km	Akurasi kemencengan 300 meter	Akurasi kemencengan 220 meter
Panti 5	-5,3739991	105,2594256	1,6 km	2,2 km	Akurasi kemencengan 600 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 6	-5,37622	105,2699559	2,7 km	3,4 km	Akurasi kemencengan 700 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 7	-5,3810959	105,2955575	5,6 km	6,1 km	Akurasi kemencengan 500 meter	Akurasi kemencengan 10 meter
Panti 8	-5,3772627	105,2747002	3,2 km	3,6 km	Akurasi kemencengan 400 meter	Akurasi kemencengan 350 meter
Panti 9	- 5,36675209999999	105,229285199999	2,1 km	2,9 km	Akurasi kemencengan 800 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 10	-5,3947611	105,3057992	6,9 km	7,7 km	Akurasi kemencengan 300 meter	Akurasi kemencengan 600 meter
Panti 11	- 5,39951789999999	105,306247	7,2 km	8,4 km	Akurasi kemencengan 1,2 km	Akurasi kemencengan 10 meter
Panti 12	-5,369139	105,255167	1,4 km	1,5 km	Akurasi kemencengan 100 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 13	-5,380227	105,291879	5,1 km	5,4 km	Akurasi kemencengan 300 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 14	-5,3930247	105,217519599999	3,4 km	5,4 km	Akurasi kemencengan 2 km	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 15	-5,3723683	105,2721349	3,0 km	3,4 km	Akurasi kemencengan 400 meter	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)
Panti 16	-5,396274	105,21458	3,9 km	6,1 km	Akurasi kemencengan 2,2 km	Akurasi tepat (kemencengan 0 (nol) derajat)