

SIG Lokasi Fasilitas dan Pelayanan Kesehatan Berbasis Android di Provinsi Gorontalo

Satriadi D. Ali., S.Kom., M.Kom¹, Citra Yustitya Gobel, S.SI., M.Kom²

^{1,2} Sistem Informasi, STMIK Ichsan, Gorontalo, Indonesia

¹ ady.stmik@gmail.com, ² gobelcitra87@gmail.com

Article Info

Article history:

Received, 30/10/2021

Revised, 13/11/2021

Accepted, 26/11/2021

Kata Kunci:

Fasilitas Kesehatan

Android

Sistem Informasi Geografis

Keywords:

Medical facility,

Android,

Sistem Informasi Geografis

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini berdasarkan data yang dikumpulkan[1] persentase penduduk yang memiliki keluhan kesehatan dan berobat jalan dari tahun ke tahun meningkat dimana tahun 2017 sekitar 44%, tahun 2018 menjadi 46% dan 2019 meningkat 51% hingga tahun 2020 terjadi peningkatan drastis yang disebabkan oleh penyebaran wabah covid 19, salah satu penyebab terjadinya peningkatan karena masyarakat sangat bergantung pada pelayanan Rumah sakit umum dan kurangnya informasi masyarakat terkait dengan lokasi, proses pelayanan kesehatan dan sarana prasarana fasilitas kesehatan tingkat pertama. Tujuan dari penelitian ini untuk memudahkan masyarakat dalam pencarian lokasi dan informasi fasilitas kesehatan yang tersebar di seluruh wilayah provinsi melalui media *smartphone android* guna mendapatkan pelayanan kesehatan lebih cepat dan tepat, mengingat kebutuhan informasi yang mendesak dan darurat dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Hasil Pengujian sistem pada penelitian ini di peroleh dari beberapa modul yang diuji diantaranya modul input data fasilitas kesehatan memiliki nilai sesuai dimana perhitungan cyclometric complexity =3 dan nilai VG =3, serta hasil pengujian blacbox sistem yang di ujicoba pada aplikasi android sebagai sisi client menghasilkan fungsi-fungsi yang sesuai kebutuhan user.

ABSTRACT

Gorontalo Province has 12 general and special hospitals, 93 health centers, 37 clinics, 352 Polindes and more than 1,200 integrated service posts, all of which are spread across cities and regencies in Gorontalo Province [1]. However, based on the data collected, the percentage of the population who have health complaints and receive outpatient treatment from year to year has increased, where in 2017 it was around 44%, in 2018 it became 46% and in 2019 it increased by 51% until 2020 there was a drastic increase caused by the spread of the covid 19 outbreak, One of the causes of the increase is because the community is very dependent on public hospital services and the lack of public information related to the location, process of health services and other health facilities serve first-level health complaints. The purpose of this study is to make it easier for the public to search for locations and information on health facilities spread throughout the province through android *smartphone* media in order to get health services more quickly and precisely. The results of the system testing in this study were obtained from several modules tested including the health facility data input module based on the calculation of cyclometric complexity = 3 and the value of VG = 3, as well as the results of the blackbox test system that was tested on the android application as the client side to produce functions that fit the needs user.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Adi,

Program Studi Sistem Informasi,

STMIK Ichsan Gorontalo,

Email: ady.stmik@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan[1] persentase penduduk yang memiliki keluhan kesehatan dan berobat jalan dari tahun ke tahun meningkat dimana tahun 2017 sekitar 44%, tahun 2018 menjadi 46% dan 2019 meningkat 51% hingga tahun 2020 terjadi peningkatan drastis yang disebabkan oleh penyebaran wabah covid 19, salah satu penyebab terjadinya peningkatan karena masyarakat sangat bergantung pada pelayanan Rumah sakit umum dan kurangnya informasi masyarakat terkait dengan lokasi, proses pelayanan kesehatan dan sarana prasarana fasilitas kesehatan lainnya seperti pada puskesmas, klinik, polindes, dan pos pelayanan terpadu yang melayani keluhan kesehatan tingkat pertama. Permasalahan informasi dan komunikasi saat ini dapat di pecahkan menggunakan perkembangan teknologi informasi berbasis *smartphone*, sehingga tujuan dari penelitian ini untuk memudahkan masyarakat dalam pencarian lokasi dan informasi fasilitas kesehatan yang tersebar di seluruh wilayah provinsi melalui media *smartphone android* guna mendapatkan pelayanan kesehatan lebih cepat dan tepat, mengingat kebutuhan informasi yang mendesak dan darurat dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.

Perancangan Aplikasi menggunakan bahasa pemrograman php dan Android sebagai pengelola data spasial dan non spasial yang akan di kolaborasikan dengan perancangan database menggunakan MySQL. Aplikasi akan di implementasikan pada Smartphone berbasis Android dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis sebagai media untuk mengetahui dan mendapatkan informasi mengenai lokasi fasilitas kesehatan detail serta memberikan panduan kepada pengguna bagaimana lokasi tersebut di capai[2].

Penelitian mengenai sistem informasi geografis pernah dilakukan sebelumnya oleh [3], dengan judul "*Mapping a hospital using Open Street Map and Graph hopper*" dan penelitian oleh [4] judul "Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas" serta Penelitian oleh [5] dengan judul penelitian "Analisa Algoritma Haversine Formula untuk pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit dan Puskesmas Provinsi Gorontalo". Data layanan informasi yang berkaitan dengan data sarana puskesmas dan rumah sakit belum terinci, sehingga pemerintah kesulitan dalam pengambilan keputusan dalam bentuk peta digital sehingga kebanyakan masyarakat Gorontalo apabila mengalami masalah kesehatan seperti sakit, kecelakaan, meninggal dan lain-lain, akan sering mengalami kesulitan dalam mencari lokasi terdekat layanan kesehatan.

Pada Penelitian sebelumnya hanya di fokuskan pada analisa kinerja algoritma haversine dan dibatasi Pencarian lokasi hanya pada Rumah sakit dan puskesmas saja, serta teknologi informasi yang di terapkan masih berbasis website sedangkan dalam penelitian ini pencarian lokasi fasilitas kesehatan yang tersedia di seluruh provinsi gorontalo baik itu Rumah sakit, puskesmas, klinik, Rumah Sakit Bersalin, Polindes dan Posyandu. Penelitian ini dikembangkan dengan perancangan aplikasi Sistem informasi Geografis berbasis *smartphone android*.

1.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis Merupakan sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan objek bumi. Dalam GIS sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan data, proses data, analisa data, kelola data dan menyajikan informasi[6].

1.2 Android

Android menyediakan sejumlah objek untuk menangani peta dalam sistem GIS seperti Map View yang menampilkan peta. Untuk menangani ini, kelas MapActivity ada di sana. Untuk membubuhi keterangan peta itu menyediakan kelas overlay. Bahkan ia menyediakan kanvas yang dengannya seseorang dapat dengan mudah membuat dan menampilkan banyak lapisan di atas peta[7].

1.3 Pelayanan Kesehatan

Pelayanan Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kesehatan harus dijaga demi kelangsungan hidup manusia. Jenis variasi penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia, melakukan pencegahan dan pengobatan penyakit menjadi sangat diperlukan. Ini adalah alasan utama seseorang mencari fasilitas dan pelayanan kesehatan dengan cepat dan tepat dalam menghadapi penyakitnya atau biasa disebut check up[8].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* atau yang dikenal dengan metode Penelitian dan Pengembangan[9]. Metode ini didefinisikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahapan Penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

2.1. Study Literatur

Sebagai Pedoman Pengembangan sistem telah dilakukan studi literatur berupa buku tentang Sistem Informasi Geografis[10], dan Sistem informasi berbasis *android* [11]serta tools- tools pendukung yang digunakan[12]. Mengkaji jurnal ilmiah terkait sistem Informasi geografis berbasis website[13] dan sistem informasi geografis fasilitas kesehatan berbasis android[14].

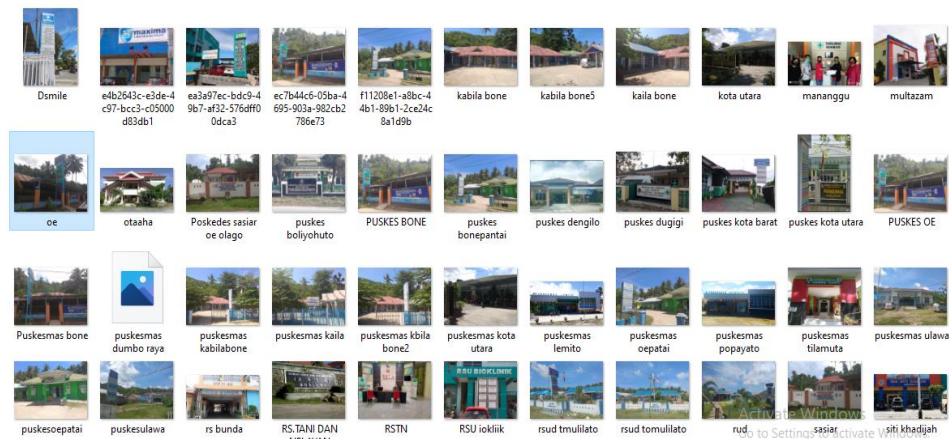
2.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah dalam penelitian ini adalah Terjadi peningkatan masalah kesehatan disebabkan kurangnya informasi masyarakat terkait lokasi kesehatan, proses pelayanan kesehatan dan sarana prasarana fasilitas kesehatan terdekat baik di daerah domisili maupun saat berkunjung ke daerah lain di wilayah provinsi gorontalo.

2.3. Merumuskan Tujuan

Tujuan Penelitian ini adalah Mengembangkan Sistem Informasi pencarian Lokasi Fasilitas Kesehatan berbasis Smartphone *android* untuk memudahkan masyarakat dalam pencarian lokasi dan informasi fasilitas kesehatan yang tersebar di seluruh wilayah provinsi gorontalo guna mendapatkan pelayanan kesehatan yang cepat dan tepat.

2.4. Pengumpulan Data



Gambar 1. Data Hasil Observasi

No	Kabupaten/Kota	Kode Puskesmas	Nama Puskesmas	Alamat Puskesmas	Koordinat		Kemampuan Penyelenggaraan	Wilayah Kerja				Karakteristik Wilayah Kerja (Perkotaan, Perdesaan, Terpencil/Sangat Terpencil)	Jumlah Tempat Tidar			Waktu Tempuh Terlama Bagi Warga Mersu Puskesmas mas fasil	Aspal/ Beton	Tansi
					Lintang	Bujur		Luas Wilayah (km2)	Desa	Jumlah Penduduk (Ura)	Jumlah KK		Jumlah tempat tidur perorangan	Jumlah tempat tidur perorangan	Jumlah tempat tidur perorangan			
1	Bolaemo	107934	MANANGGU	Jl. Pelabuhan, Kec. Mananggu, Ds. Mananggu	0.5344	122.1236	RAVAT INAP	1820	9	1523	3642	Terpencil/Sangat terpencil	7	3	3	1 jam	-	-
2	Bolaemo	107935	TULUNGKU	Jl. Merdeka, Ds. Limbato, Kec. Tulumu	0.7387	122.2434	NONRAVAT INAP	311	12	3557	7328	Perkotaan	3	6	1	1 jam	-	-
3	Bolaemo	107936	DULUPI	Ds. Dulupi, Kec. Dulupi	0.5331	122.3478	NONRAVAT INAP	112	3	818	2306	Perdesaan	0	0	1	10 menit	-	-
4	Bolaemo	107937	PANGI	Jl. Trans Sulawesi, Ds. Lahumbo, Kec. Dulupi	-0.7472	120.0847	NONRAVAT INAP	214	5	839	2259	Terpencil/Sangat terpencil	0	0	2	1 jam	-	-
5	Bolaemo	107938	BOTUMOTO	Jl. Trans Sulawesi No. 79, Kec. Botumoto	0.5244	122.4273	NONRAVAT INAP	634	9	8563	4143	Perdesaan	0	0	1	10 menit	-	-
6	Bolaemo	107939	PAGUYAMAN	Jl. Trans Sulawesi, Ds. Motombalale, Kec. Paguyaman	0.5369	122.5160	RAVAT INAP	122	11	1744	4402	Perdesaan	23	2	1	1 jam	-	-
7	Bolaemo	107100	BONGO II	Ds. Bongo II, Kec. Vonosari	0.6313	122.5359	RAVAT INAP	74	12	20625	5889	Perdesaan	10	3	1	1 jam	-	-
8	Bolaemo	107101	BONGO MOLA	Ds. Bongo, Kec. Paguyaman	0.5392	122.4398	NONRAVAT INAP	12084	6	9491	2891	Perdesaan	0	0	1	10 menit	-	-
9	Bolaemo	107102	BEFLARI	Jl. Trans Sulawesi, Ds. Permatia, Kec. Paguyaman	-	-	NONRAVAT INAP	29	5	6974	1272	Perdesaan	0	0	1	10 menit	-	-
10	Bolaemo	107103	SAPRI TANI	Jl. Pita Komp. Kantor Desa Sari Tani, Kec. Vonosari	-	-	NONRAVAT INAP	95	4	8430	3003	Terpencil/Sangat terpencil	0	0	1	1 jam	-	-
11	Bolaemo	107104	PAGUYAMAN PANTAI	Ds. Bubaa, Kec. Paguyaman Pantai	0.5526	122.5634	NONRAVAT INAP	124.5	6	910	2389	Terpencil/Sangat terpencil	0	0	1	10 menit	-	-
12	Gorontalo	107105	BATUADA PANTAI	Jl. Trans Sulawesi KM 38, Ds. Kayubulan, Kec. Batuada Pantai	0.5066	122.3938	NONRAVAT INAP	63.13	9	3310	3.370	Terpencil/Sangat Terpencil	2	2	2	1 jam	-	-
13	Gorontalo	107106	BULUH	Ds. Loboto, Kec. Buhu	0.5112	122.1774	NONRAVAT INAP	79.20	8	2290	2.270	Terpencil/Sangat Terpencil	2	7	1	1 jam	-	-
14	Gorontalo	107107	BATUADA	Ds. Panggaya, Kec. Batuada	0.5369	122.3625	RAVAT INAP	32.96	6	3693	3.663	Perdesaan	14	3	1	15 menit	-	-
15	Gorontalo	107108	DUNGALYO	Ds. Kaligoso, Kec. Bongomeme	-	-	NONRAVAT INAP	46.62	5	5.257	5.257	Perdesaan	0	0	0	1 jam	-	-
16	Gorontalo	107109	BONGOMEME	Ds. Molopotodu, Kec. Bongomeme	0.5342	122.8176	NONRAVAT INAP	144.75	15	5474	5.474	Terpencil/Sangat Terpencil	1	1	1	15 jam	-	-
17	Gorontalo	107110	TABONGO	Ds. Tabongo Barat, Kec. Tabongo	0.5324	122.4789	RAVAT INAP	54.80	9	5084	5.084	Perdesaan	10	1	1	30 menit	-	-
18	Gorontalo	107111	TIBAWA	Ds. Temu Selatan, Kec. Tibawa	0.6362	122.8707	RAVAT INAP	36.95	-	7.726	7.726	Perkotaan	10	0	0	30 menit	-	-
19	Gorontalo	107112	BHU	Ds. Buhu, Kec. Tibawa	0.5793	123.0194	NONRAVAT INAP	114.71	5	3463	7.512	Perdesaan	1	1	1	1 jam	-	-
20	Gorontalo	107113	PULUWALA	Ds. Pongongala, Kec. Puluwala	-	-	NONRAVAT INAP	240.57	-	7.512	7.512	Perdesaan	0	0	0	1 jam	-	-
21	Gorontalo	107114	BOLYCHUTO	Ds. Sikomajo, Kec. Boloychuto	-	-	RAVAT INAP	61	10	5224	5.224	Perdesaan	25	5	1	1 jam	-	-
22	Gorontalo	107115	BULUWU	Ds. Bilau, Kec. Boloychuto	0.5383	122.6803	NONRAVAT INAP	112	10	2425	2.425	Terpencil/Sangat Terpencil	5	3	1	1 jam	-	-
23	Gorontalo	107116	MOOTILANGO	Ds. Paris, Kec. Mootilango	0.7767	122.7927	NONRAVAT INAP	211	-	5.533	5.533	Perdesaan	0	0	0	1 jam	-	-
24	Gorontalo	107117	TOLANGHULA	Ds. Sukamalmur, Kec. Tolanghula	-	-	RAVAT INAP	172	15	6163	6.163	Perdesaan	5	5	1	1 jam 30 menit	-	-
25	Gorontalo	107118	ASPARAGA	Ds. Buluki, Kec. Asparaga	-	-	NONRAVAT INAP	430.51	10	3690	3.608	Terpencil/Sangat Terpencil	1	1	1	1 jam	-	-

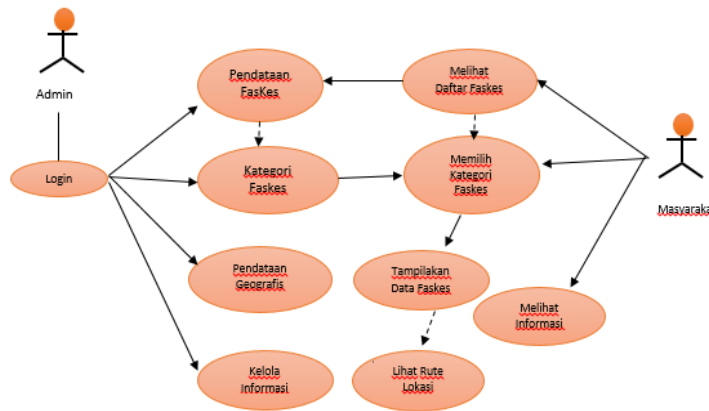
Gambar 2. Data Hasil Interview

2.5. Perancangan System

Perancangan system sebagai tahap setelah melakukan analisis dari siklus pengembangan sistem, penjabaran dari bantuanbantuan fungsional, persiapan untuk perancangan system pendukung keputusan sebagai implementasi dapat berupa penggambaran, perencanaan dan

berupa elemen yang bias di jadikan penyambung atau penyatu antara komponen perangkat keras dengan perangkat lunak [15].

a. *Desain Use Case Diagram*

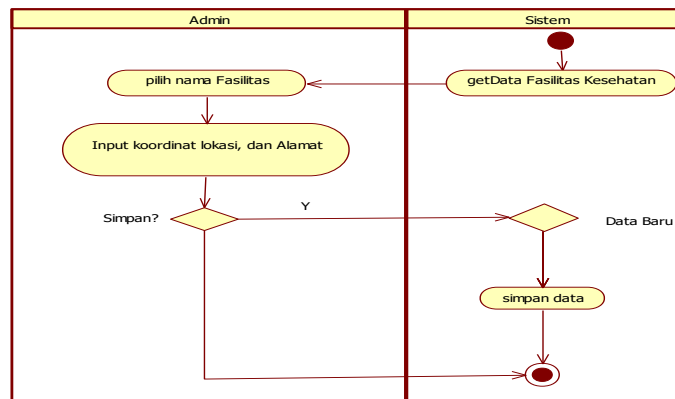


Gambar 3. Use Case Diagram

Pada Use case diagram tersebut digambarkan bahwa pada sistem terdapat 2 aktor yaitu server sebagai administrator pengelola data lokasi fasilitas kesehatan dan masyarakat sebagai user. Aktor admin wajib melakukan login saat masuk dalam proses pegelolaan data, data yang dikelola adalah input data lokasi fasilitas kesehatan, kategori setiap fasilitas kesehatan seperti kategori rumah sakit, Puskesmas dan klinik, kelola data geografis untuk pemetaan lokasi faskes hingga input data informasi sarana dan prasarana setiap fasilitas kesehatan yang di input.

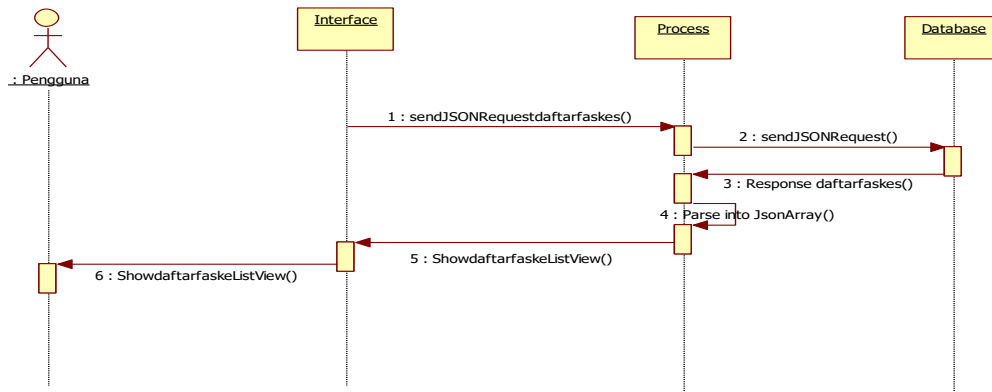
Aktor pengguna (masyarakat) dapat mengakses view maps lokasi fasilitas kesehatan, melihat tampilan data informasi lengkap faskes dan route menuju lokasi faskes yang di butuhkan. User juga dapat melihat seluruh daftar faskes yang ada di provinsi gorontalo terutama fasilitas kesehatan terdekat dengan tempat user berada.

b. *Desain Activity Diagram Modul Lokasi Fasilitas Kesehatan*



Gambar 4. Activity Diagram Modul Lokasi Fasilitas Kesehatan

c. *Sequence Diagram View Data Fasilitas Kesehatan*



Gambar 5. Sequence Diagram View Data Fasilitas Kesehatan

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Desain User Interface pada sisi Server (website)

Berdasarkan *use case* diagram sistem bahwa sistem terbagi sisi server dan sisi client dimana server menjadi akses untuk mengelola data dengan desain tampilan pada website terdapat beberapa fitur diantaranya sebagai berikut :

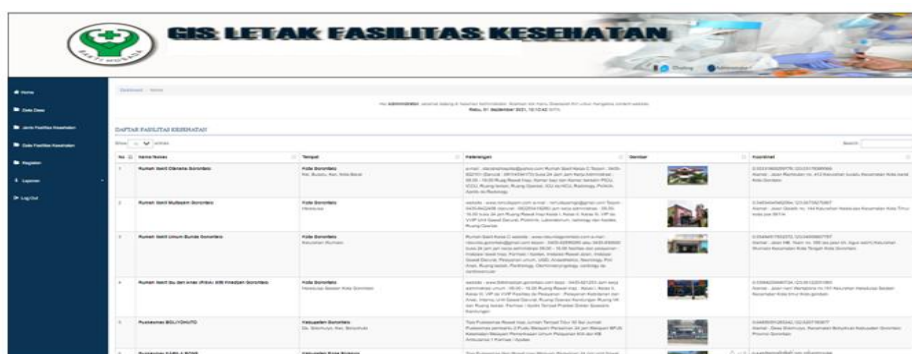
- 1). Tampilan Login



Gambar 3. Tampilan Login Admin

Tampilan login akan muncul saat pertama kali halaman website diakses, pada jendela login terdapat pengisian username dan password admin web.

- 2). Tampilan List Fasilitas kesehatan



Gambar 4. Tampilan List Fasilitas Kesehatan

Form Tampilan List Fasilitas Kesehatan menampilkan daftar data faskes dengan informasi nama faskes, Alamat lengkap, sarana dan prasarana, foto faskes serta titik koordinat lokasi maps.



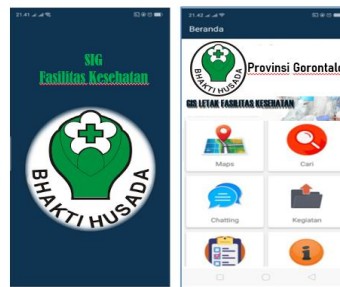
Gambar 5. Tampilan Kategori Faskes

Form Tampilan kategori Fasilitas Kesehatan menampilkan daftar kategori atau jenis faskes yang ada di provinsi gorontalo yaitu Kategori Rumah Sakit, Puskesmas, Klinik, puskes pembantu (Pustu), posyandu, dan laboratorium.

3.2 Desain User Interface pada sisi Client (Android)

Pada sisi client, sistem dapat di akses menggunakan smartphone android da terdapat eerapa fitur yag di racag khusus untuk masyarakat diantara sebagai berikut :

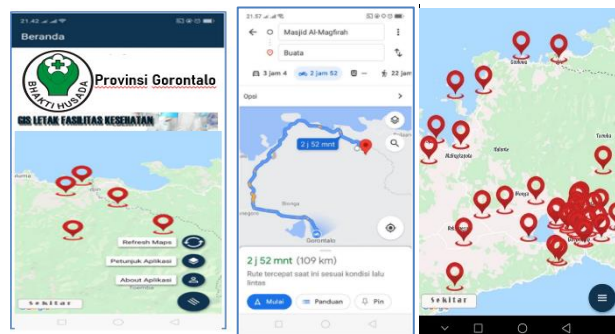
- 1). Tampilan Splash Screen dan Home



Gambar 6. Splash Screen dan Home

Splash Screen merupakan tampilan awal saat user membuka aplikasi android, selanjutya user akan di arahkan ke halaman beranda (home), sedangkan pada tampilan home akan tampil fitur-fitur yang dapat di akses user seperti fitur maps akan menampilkan petunjuk arah megguakan peta digital saat user melakukan perjalanan ke lokasi faskes, pada fitur pecarian akan menampilkan semua data detail dari fasilitas kesehatan di provinsi gorontalo , fitur chat dapat digunakan user untuk melakukan komunikasi dengan pihak pelayanan kesehatan jika mendapatkan kendala, dan fitur kegiatan akan menampilkan informasi kegiatan yang dilakukan oleh dinas kesehatan seperti pelayanan vaksinasi, pelayanan kesehatan gratis dan informasi lainnya.

- 2). Tampilan Maps



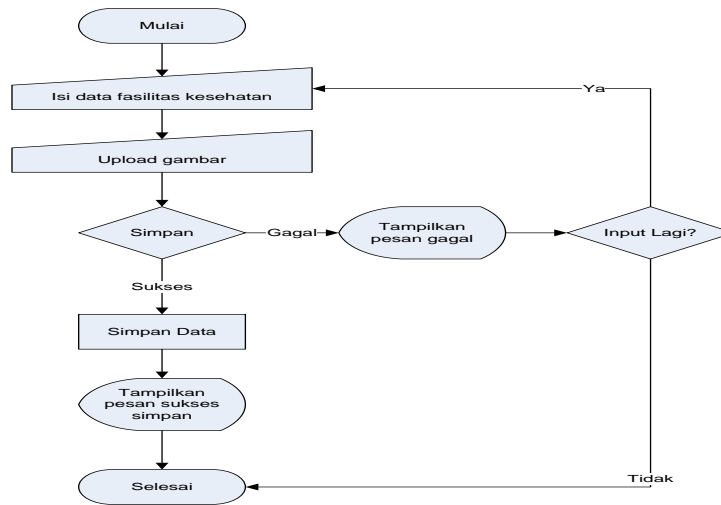
Gambar 7. Maps dan route

Fitur Maps Pada aplikasi merupakan petunjuk arah menggunakan peta digital dari fasilitas google, fitur ini adalah fitur pertama yang dapat di manfaatkan user saat melakukan pecarian fasilitas kesehatan sekaligus terdapat petunjuk route perjalanan.

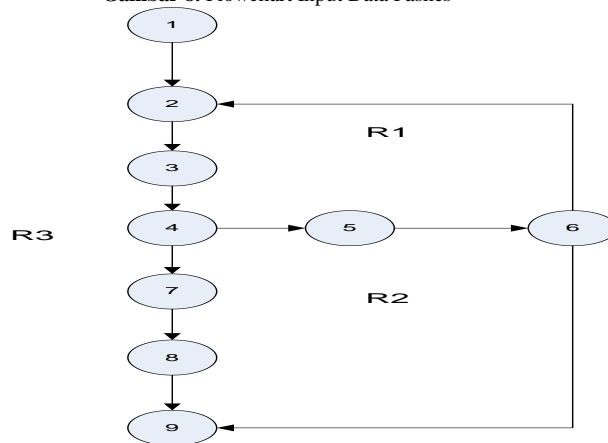
3.3 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian sistem dilakukan untuk mengukur apakah sistem yang dikembangkan telah sesuai dan dapat berjalan dengan alur yang telah direncanakan sebelumnya. Dalam pengujian sistem penulis menggunakan dua metode, yaitu *white box* dan *black box*

1) *white box*



Gambar 8. Flowchart Input Data Faskes



Gambar 9. Flowgraph Input Data Faskes

Dari *flowgraph* untuk modul input data fasilitas kesehatan di atas di ketahui bahwa nilai:

- *Region* (R) = 3 → R1,R2, R3
- *Predicate Node* (P) = 2
- *Node* = 9
- *Edge* = 10
- 1. $V(G) = E - N + 2$
 $= (10 - 9) + 2 = 3$
- 2. $V(G) = (\text{Predicate Node } (P) + 1) = 2 + 1 = 3$
- 3. *Cyclometric Complexity* (CC) = R1,R2, R3 = 3

Independent Path untuk modul input data fasilitas kesehatan yaitu:

R1 = 1,2,3,4,5,6,2...

R2 = 1,2,3,4,5,6,9

R3 = 1,2,3,4,7,8,9

Berdasarkan hasil pengujian di atas diperoleh :

- $V(G) = 3$
- *Cyclometric Complexity* (CC) = 3

Maka dapat disimpulkan bahwa alur logika untuk modul input data fasilitas kesehatan adalah efektif dan efisien.

2) *black box*

Tabel 1. Pengujian blacbox

No	Input/Event	Proses	Output/Next State	Hasil Pengujian
1.	Jika menu Maps ditekan	<code>data.add(new AdapterGridViewItem(getResources().getString(R.string.men_u_peta), ContextCompat.getDrawable(getActivity(), R.drawable.c2)); startActivity(new Intent(getActivity(), MapsActivity.class));</code>	Tampilkan <i>activity</i> maps fasilitas kesehatan	Sesuai
2.	Jika menu cari ditekan	<code>data.add(new AdapterGridViewItem(getResources().getString(R.string.men_u_cari), ContextCompat.getDrawable(getActivity(), R.drawable.c1)); startActivity(new Intent(getActivity(), LihatFaskes.class));</code>	Tampilkan <i>activity</i> faskes	Sesuai
3.	Jika menu data Order Lapangan ditekan	<code>data.add(new AdapterGridViewItem(getResources().getString(R.string.men_u_komentar), ContextCompat.getDrawable(getActivity(), R.drawable.chaE)); startActivity(new Intent(getActivity(), LihatChat.class));</code>	Tampilkan <i>activity</i> Lihat Chat	Sesuai
4.	Jika menu kegiatan di tekan	<code>data.add(new AdapterGridViewItem(getResources().getString(R.string.men_u_kegiatan), ContextCompat.getDrawable(getActivity(), R.drawable.c0));</code>	Tampilkan <i>activity</i> kegiatan	Sesuai
5.	Jika menu petunjuk aplikasi di tekan	<code>data.add(new AdapterGridViewItem(getResources().getString(R.string.men_u_petunjuk), ContextCompat.getDrawable(getActivity(), R.drawable.c9)); startActivity(new Intent(getActivity(), ActivityPetunjuk.class));</code>	Tampilkan <i>activity</i> petunjuk	Sesuai

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi dirancang sederhana sehingga dapat memudahkan masyarakat untuk dapat mencari lokasi fasilitas kesehatan di provinsi Gorontalo. Dalam aplikasi ini terdapat fitur chat dan informasi kegiatan terkait pelayanan kesehatan sehingga masyarakat mendapatkan informasi kesehatan up to date dan dapat berkomunikasi dengan pihak pelayan kesehatan. Berdasarkan pengujian sistem *whitebox* dengan hasil yang seimbang yaitu *Cyclomatic Complexity* (CC) = 3, dan pengujian *blackbox* dengan beberapa sampel pengujian dengan hasil sesuai, maka disimpulkan bahwa sistem yang dirancang lebih efektif dan efisien dibandingkan secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rahibalaamiin atas izin Allah SWT. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pihak Kementerian Riset dan Teknologi serta Perguruan Tinggi yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini serta semua pihak yang mendukung dalam penyelesaian penelitian.

REFERENSI

- [1] D. Kesehatan, "Data Fasilitas dan Pelayanan Kesehatan Provinsi Gorontalo," Gorontalo, 2021.
- [2] N. Noor, K. Sari, and N. Hedayanti, "KESEHATAN BPJS DI KOTA PALANGKA RAYA," vol. 14, no. 1, pp. 30–39, 2020.
- [3] K. A. F. A. Samah, S. Ibrahim, N. Ghazali, M. Suffian, M. Mansor, and W. A. Latif, "Mapping a hospital using OpenStreetMap and Graphhopper : A navigation system," vol. 9, no. 2, pp. 661–668, 2020.
- [4] P. Andrianto and A. Nursikuwagus, "Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas," *J. Pros. Semin. Nas. Komput. dan Inform.*, vol. 1, pp. 978–602, 11AD.
- [5] Farid and Y. Yunus, "Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, pp. 353–355, 2017.
- [6] D. I. M. Den, "RUMAH SAKIT ATAU PUSKESMAS," 2013.
- [7] Y. Herdiana, "Location Based Services using Android Mobile Operating System Operating System," no. Aalt M.
- [8] A. Rahmi, I. N. Piarsa, and P. W. Buana, "FinDoctor – Interactive Android Clinic Geographical Information System Using Firebase and Google Maps API," no. 7, pp. 8–12, 2017.

- [9] P. D. Sugioo, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development / R&D)*, Kesatu. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [10] Awangga Rolly Maulana, *Pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Open Source, Pertama*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [11] Safaat Nazruddin H, *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan tablet PC berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2015.
- [12] Safaat Nazruddin H, *Aplikasi berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2015.
- [13] O. V Bondarenko, "The didactic potential of virtual information educational environment as a tool of geography students training," pp. 13–23.
- [14] D. I. Kabupaten and B. Berbasis, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) FASILITAS KESEHATAN DI KABUPATEN BUNGO BERBASIS MOBILE," vol. 4, no. 1, 2016.
- [15] A. S. S. M. Rosa, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2019.