

PENERAPAN LOCATION BASED SERVICE PADA APLIKASI PENCARIAN APOTEK TERDEKAT DI KABUPATEN GRESIK BERDASARKAN OBAT BERBASIS MOBILE

Muhammad Rizky Al Irbad, Suryo Adi Wibobwo, Nurlaily Vendyansah

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818045@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Informasi tentang apotek dan ketersediaan obat di Kabupaten Gresik khususnya di wilayah pelosok masih sulit diperoleh. Letak dari apotek yang saling berjauhan satu dengan lainnya menyebabkan perlu banyak waktu untuk memperoleh obat yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini dibangun aplikasi pencarian apotek terdekat menggunakan *Location Based Service* di Kabupaten Gresik dengan menerapkan *Formula Harvesine* untuk menentukan jarak dari pengguna ke lokasi apotek dalam satuan kilometer. *Harvesine* bekerja dengan cara menghitung jarak antara dua titik berdasarkan longitude dan latitude. Aplikasi dapat melakukan pencarian obat berdasarkan nama obat dan kegunaan obat. Aplikasi dapat menunjukkan jarak berdasarkan garis lurus dari lokasi pengguna dengan lokasi apotek. Aplikasi dapat menampilkan marker apotek beserta marker lokasinya. Website dapat menambahkan obat dari apotek. *Website* memiliki sistem *login* yang dibagi menjadi dua yaitu untuk pengelola aplikasi dan pengelola apotek. Aplikasi telah diujikan di android 9(Pie), 10(Q), 11(R) dan 12 (S) dengan hasil berjalan lancar 90,9% dan 9,1% bisa dijalankan jika memiliki *Google Maps*. *Website* telah diujikan di dua *Google Chrome* dan *Microsoft Edge* dengan hasil berjalan dengan lancar 100%. Pengujian *user* menunjukkan bahwa responden menilai aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan apa yang mereka harapkan. Total 53,8 % respon setuju, 46,2% respon cukup dan 0 % untuk tidak setuju.

Kata kunci: *Android, Formula Harvesine, Location Based Service, Sistem Informasi Geografi.*

1. PENDAHULUAN

Apotek adalah tempat masyarakat memperoleh pelayanan kefarmasian dari apoteker. Layanan ini terdiri dari pendistribusian dan penjualan obat-obatan, baik dengan resep dokter (obat keras) maupun obat bebas tanpa resep. Pengguna yang membutuhkan obat dapat pergi ke apotek dan mendapatkan obat yang mereka butuhkan[1].

Namun, obat yang Anda cari mungkin tidak tersedia di apotek yang Anda tuju, sehingga butuh waktu dan informasi untuk menemukannya. Selain itu, karena jumlah apotek yang tersebar cukup luas, kami membutuhkan informasi tentang lokasi apotek terdekat dalam jarak terdekat untuk mendapatkan obat-obatan kami dengan cepat.

Pada saat ini, Smartphone sangat berkembang pesat dan juga melekat dengan kehidupan masyarakat. Dengan adanya perkembangan *smartphone* tersebut penulis menggagas pengembangan aplikasi dengan menggunakan *Location Based Services* untuk mencari keberadaan lokasi pengguna dan juga dengan menggunakan *Formula Haversine* untuk menentukan jarak dari lokasi pengguna ke lokasi tujuan. Dengan adanya aplikasi ini peneliti berharap dapat memberikan informasi yang jelas tentang lokasi Apotek yang berada di wilayah Gresik. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat membantu user mendapatkan informasi tentang lokasi Apotek beserta obat yang tersedia di Apotek Tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu

Menurut Canggih Ajika Pamungkas dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Penghitung Jarak Koordinat Berdasarkan Latitude Dan Longitude Dengan Metode *Euclidean Distance* Dan Metode *Haversine*” yang bertujuan untuk menghitung jarak koordinat berdasarkan latitude dan longitude dengan metode *Euclidean distance* dan metode *haversine*, memiliki hasil yang sama. Pengujian hasil dari perhitungan jarak antara metode *Euclidean Distance* dan metode *Harvesine* menunjukkan hasil yang sama [2].

Menurut Dyana Marisa Khairina dan rekan-rekan dalam penelitiannya yang berjudul “Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (Jne) Terdekat Menggunakan *Haversine Formula* (Studi Kasus Kota Samarinda)” yang bertujuan untuk memberikan informasi lokasi JNE terdekat yang dapat dikunjungi agar waktu dapat dimanfaatkan secara efektif terutama masyarakat pendatang yang mencari lokasi JNE. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem dapat memberikan solusi bagi pengguna yang ingin mencari informasi keberadaan JNE terdekat berdasarkan dari lokasi pengguna [3].

Menurut Wibowo dan rekan-rekannya dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Pemetaan Berbasis Web untuk Puskesmas di Kabupaten Malang” yang bertujuan untuk membantu pemerintah

dalam meningkatkan pelayanan di bidang kesehatan antara lain dengan membuat suatu instansi yang berfungsi untuk mendukung pembangunan nasional. Jaminan Sosial Kesehatan disebut BPJS (BPJS). Sehubungan dengan itu, dengan besarnya minat masyarakat terhadap penggunaan jaminan sosial di bidang kesehatan, maka perlu ditempatkan dan dipelihara fasilitas kesehatan yang baik [4].

2.2 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah sebuah aplikasi yang menggunakan *smartphone* atau *mobile device* sebagai media. Sehingga memudahkan dalam mengakses fasilitas dengan mudah contoh hiburan, permainan buku dan mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya, memudahkan kita dalam melakukan aktifitas keseharian dengan menggunakan aplikasi mobile [5].

Beberapa penelitian sudah banyak menggunakan aplikasi mobile sebagai media baru seperti hiburan, mempermudah juga dalam menyediakan informasi dan sebagai akses kamera [5].

Aplikasi mobile dibangun dengan beberapa bahasa pemrograman mobile. Adapun contoh dari mobile programming untuk ponsel diantaranya adalah Java, Kotlin, swift dan dart. Aplikasi mobile memiliki fleksibilitas yang tinggi.

2.3 Apotek

Apotek adalah sebuah tempat penjualan obat untuk masyarakat yang mudah diakses oleh semua orang. Di apotek kita bisa membeli obat dengan resep dokter maupun tidak dengan resep dokter. Apotek juga melayani layanan kefarmasian lainnya seperti tes tekanan darah.

Apotek merupakan tempat melakukan pelayanan medis untuk membantu meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, apotek juga merupakan tempat dimana apoteker melakukan praktek kefarmasian. Dan diharapkan membantu masyarakat [1].

2.4 Location Based Service

Location Base Service layanan informasi yang digunakan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* dengan menggunakan metode *network* yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* tersebut. Terdapat dua unsur utama pada *Location Base Service* yaitu :

1. Location Manager (API Maps)

Menyediakan tools/source untuk LBS, *Application Programming Interface (API)* Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi maps atau peta beserta fitur lainnya seperti tampilan dari satelit, *street* atau jalan, maupun gabungan dari keduanya [5].

2. Location Provider (API Location)

Location Provider adalah teknologi yang menyediakan pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat atau perangkat. API lokasi memproses GPS (Global Positioning System) dan data lokasi real-time. API lokasi ada di paket Android yang ada di paket

lokalisasi Android. Dengan pengelola lokasi, kami dapat menentukan lokasi kami saat ini, melacak pergerakan atau perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan deteksi gerakan pengguna *smartphone* [5].

2.5 Formula Haversine

Formula *Haversine* adalah persamaan dalam navigasi yang nantinya Formula *Haversine* akan menunjukkan jarak terpendek antara dua titik, misalnya diambil dari garis longitude dan garis latitude. James Andrew merupakan penemu dari *Formula Haversine* ditemukan oleh di tahun 1805, dan digunakan pertama kali oleh Josef de Mendoza y Ríos di tahun 1801 [6].

Prof. James Inman. Josef de Mendoza y Ríos menciptakan istilah *haversine* ini pada tahun 1835 dan penggunaan *haversine* pertama kali dalam penelitiannya tentang “Masalah Utama Astronomi Nautical”, Proc. Royal Soc, Dec 22. 1796. *Haversine* digunakan untuk menemukan jarak antar bintang [6].

Rumus *Haversine* adalah persamaan yang digunakan dalam navigasi yang memberikan jarak antara dua titik di permukaan bola (Bumi) berdasarkan garis bujur dan garis lintang, jadi rumus ini akan menghasilkan jarak dari titik A dan titik B. Rumus *Haversine* adalah cara untuk mencari jarak antara dua titik, dengan asumsi bahwa bumi bukan permukaan datar tetapi permukaan datar dengan kelengkungan. Menggunakan rumus ini mengasumsikan bahwa efek *ellipsoidal* diabaikan, bahwa sebagian besar perhitungan cukup akurat, dan bahwa ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi diabaikan.

Metode *Haversine* Formula dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik, dengan memberikan lokasi lintang dan bujur sebagai variabel input. Rumus *Haversine* adalah persamaan penting dalam navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik di permukaan bola (bumi) sebagai fungsi bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2 [2].

Metode rumus *Haversine* kini telah dikembangkan, khususnya menggunakan hukum sferoidal sederhana dari rumus kosinus, di mana perhitungan komputer dapat memberikan akurasi yang sangat tinggi antara dua titik. Pertama menentukan terlebih dahulu titik awal dan titik tujuan, titik awal yaitu latitude awal (lat1) dan longitude awal (long1), titik tujuan berupa latitude akhir (lat2) dan longitude akhir (long2). Titik awal dan titik tujuan tersebut berbentuk desimal derajat yang kemudian dirubah menjadi nilai sudut radian, kemudian lakukan perhitungan dengan rumus *Haversine* Formula, yaitu:

$$\Delta lat = lat2 - lat1$$

$$\Delta long = long2 - long1$$

$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) * \cos(lat2) * \sin^2(\Delta long/2)$$

$$C = 2 \arctan2(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$D = R.C$$

Dimana :

R = jari-jari bumi sebesar 6371e3(m)

Δlat = besaran perubahan latitude

$\Delta long$ = besaran perubahan longitude

C = kalkulasi perpotongan sumbu

D = jarak (m)

Lat = latitude awal

$lat2$ = latitude akhir

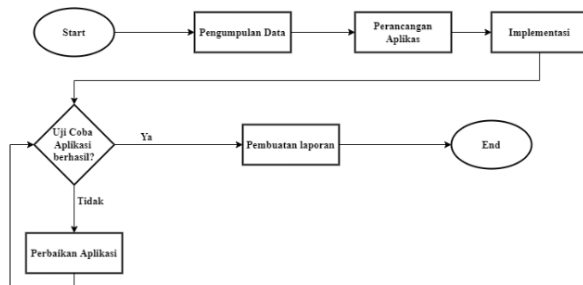
$long1$ = longitude awal

$long2$ = longitude akhir

3. METODE PENELITIAN

3.1 Flowchar SIG

Gambar 1 merupakan *flowchart* pengerjaan dari aplikasi pencarian apotek terdekat di kota gresik. Pertama merupakan bagian pencarian data dan pengumpulan data apotek yang berada di gresik. Setelah selesai mengumpulkan data dilanjutkan dengan mendesain sitem yang akan dibuat, dari perancangan sitem sampai dengan perancangan *prototype* aplikasi. Dilanjutkan dengan mengimplementasi hasil design. Setelah mengimplementasi dilanjutkan dengan uji coba aplikasi, trial dan eror, mencari *bug* pada aplikasi jika aplikasih sudah tidak ditemukan bug, maka dilanjutkan ke proses akhir dari aplikasi yaitu finalisasi, dilanjutkan dengan pembuatan buku laporan.

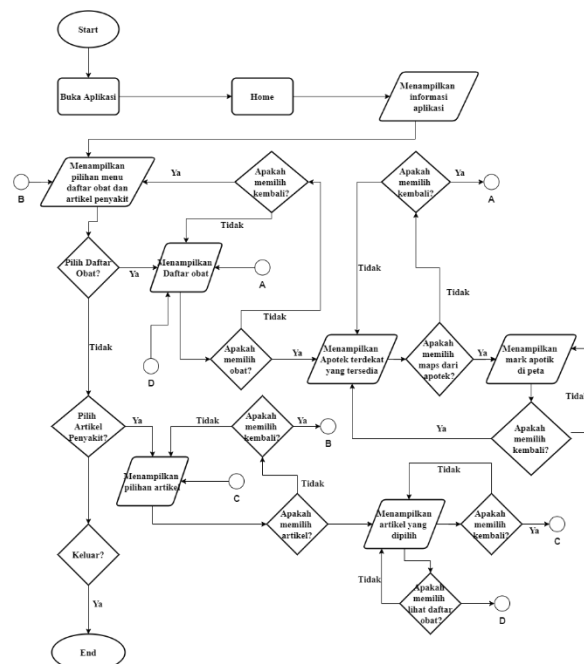


Gambar 1 Flowchart SIG

3.2 Flowchart Sistem

Flowchart ini menjabarkan bagaimana alur dari sistem. Gambar 2 adalah rancangan untuk aplikasi atau sistem yang akan dikembangkan. Gambar 2 *flowchart* sistem, yang pertama adalah membuka aplikasi lalu akan berada pada halaman home, pada halaman *home* akan tersedia pilihan halaman daftar obat dan artikel penyakit. Halaman yang pertama adalah halaman daftar obat, akan menampilkan daftar obat, pengguna bisa memilih obat maupun memilih kembali ke *menu home*, jika pengguna memilih obat maka akan menampilkan daftar apotek terdekat berdasarkan lokasi pengguna. Pengguna akan memilih apotek yang ingin di tuju, lalu ada pilihan maps, jika pengguna memilih maps dari apotek, maka akan menuju ke halaman maps dan menampilkan landmark atau marker lokasi dari apotek yang di pilih. Jika pengguna memilih artikel penyakit akan menampilkan beberapa artikel tentang penyakit, pada menu ini bisa memilih

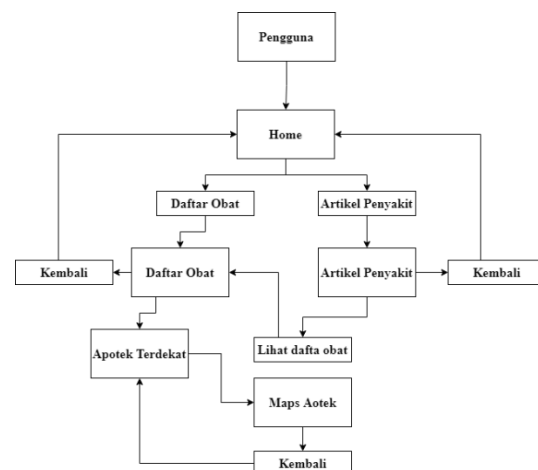
lihat daftar obat yang nantinya akan menuju ke menu daftar obat atau bisa memilih kembali ke menu *home*. Ketika pengguna memilih keluar, maka akan keluar dari aplikasi.



Gambar 2 Flowchart sistem

3.3 Struktur Menu Aplikasi Mobile

Gambar 3 merupakan struktur menu Penerapan *Location Based Service* Pada Aplikasi Pencarian Apotek Terdekat Di Kabupaten Gresik Berdasarkan Obat Yang Berbasis Mobile.



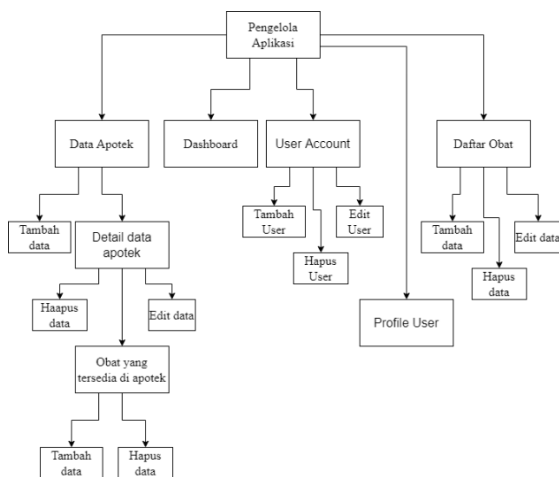
Gambar 3 Struktur menu aplikasi mobile

Pada gambar 3 pengguna (*user*) pada saat membuka aplikasi akan masuk dalam menu *Home* yang terdapat pilihan menu untuk halaman selanjutnya yaitu daftar obat dan artikel penyakit. Pada halaman daftar obat akan menampilkan daftar obat, pengguna bisa memilih obat maupun memilih kembali ke menu *home*. Pada saat pengguna memilih obat maka akan masuk ke dalam menu apotek terdekat, dalam menu ini

apotek di urutkan berdasarkan apotek yang terdekat dengan lokasinya dan juga bisa memilih menampilkan maps dari apotek. Pada menu maps apotek akan menampilkan mark atau posisi dari apotek tersebut dalam maps, pada menu ini ada pilihan untuk kembali ke menu Apotek yang terdekat. Pada menu artikel penyakit akan menampilkan beberapa artikel tentang penyakit, pada menu ini bisa memilih lihat daftar obat yang nantinya akan menuju ke menu daftar obat atau bisa memilih kembali ke menu *home*.

3.4 Struktur Menu Website

Struktur menu pada *website* dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama pada Gambar 4 digunakan untuk *website* pengelola aplikasi dan pada Gambar 5 digunakan untuk admin apotek.

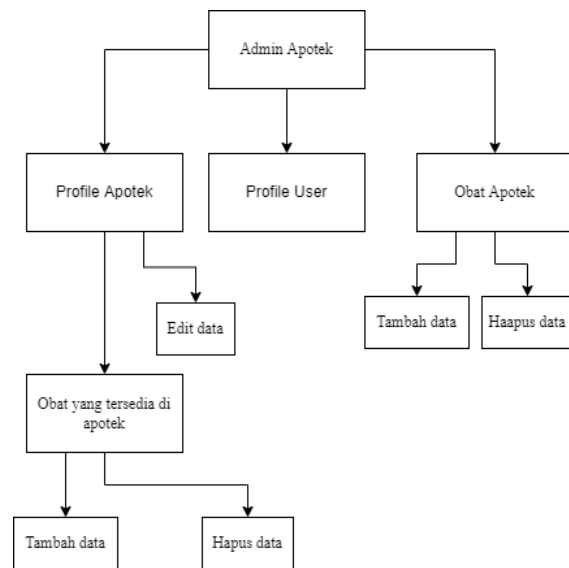


Gambar 4 Struktur menu pengelola aplikasi

Pada gambar 4 merupakan struktur menu pengelola aplikasi, pengelola dapat mengakses menu data apotek, dimana di menu data data apotek terdapat menu tambah dan detail data apotek. Menu detail data apotek berfungsi untuk melihat data apotek yang dimasukkan secara lebih detail, dalam halaman ini akan ada pilihan edit data untuk merubah data apotek, hapus data untuk menghapus data apotek, dan juga ada menu obat yang tersedia di apotek. Menu obat yang tersedia di apotek berisi tentang daftar obat yang tersedia di apotek yang sudah dipilih, dalam menu ini bisa menambah dan mengurangi data obat apotek. Admin dapat mengakses menu user account, dalam menu user *account* terdapat menu tambah, update, delete user. Admin dapat mengakses menu daftar obat, dimana di menu daftar obat terdapat menu tambah, *update*, *delete* daftar obat.

Gambar 5 Admin apotek dapat mengakses menu profile apotek, dimana di menu profil, dalam halaman ini akan ada pilihan edit data untuk merubah profil apotek dan juga ada menu obat yang tersedia di apotek. Menu obat yang tersedia di apotek berisi tentang daftar obat yang tersedia di apotek. Dalam menu obat yang tersedia di apotek bisa menambah dan mengurangi data obat apotek. Menu obat apotek berisi tentang data

obat yang terdapat dalam apotek admin, dalam menu ini bisa menambahkan dan menghapus data obat yang tersedia. Pada menu profil *user* berisi tentang profil *user* apotek



Gambar 5 Struktur menu admin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Tampilan Aplikasi

1. Tampilan Home

Pada Gambar 6 merupakan halaman home merupakan halaman utama ketika aplikasi di jalankan pertama kali. Pada halaman *home* akan menampilkan sebuah pilihan halaman lain, yaitu halaman daftar obat serta halaman artikel penyakit.

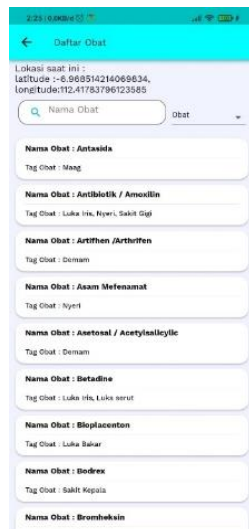


Gambar 6 Halaman *home*

2. Tampilan Daftar obat

Pada Gambar 7 merupakan halaman daftar obat akan menampilkan list obat yang ada pada *database*. Pada halaman daftar obat ini terdapat latitude dan longitude dari posisi kita berada. Pada halaman daftar

obat terdapat fitur pencarian obat yang bisa berdasarkan nama obat dan juga tag dari obat. Jika kita pilih salah satu obat, maka akan melanjutkan kepada menu apotek terdekat yang menyediakan obat tersebut.



Gambar 7 Halaman daftar obat

3. Tampilan Apotek Terdekat

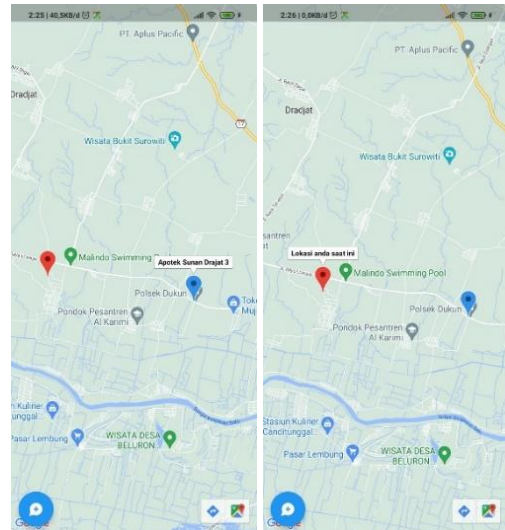
Pada Gambar 8 merupakan halaman apotek terdekat menampilkan list dari apotek yang memiliki ketersediaan obat yang dipilih. Pada menu ini terdapat *button maps*, jika pengguna ingin menampilkan mark apotek tersebut di *maps*.



Gambar 8 Halaman Apotek Terdekat

4. Tampilan Halaman Maps Apotek

Pada Gambar 9 merupakan halaman *maps* apotek menampilkan mark apotek tersebut di *maps*, bisa kita lihat posisi dari lokasi kita berada dan juga lokasi dari apotek yang kita pilih.



Gambar 9 Halaman maps apotek

4.2. Pengujian Website

Pengujian fungsional *website* akan dilakukan dengan menggunakan dua browser yaitu *google chrome* dan *microsoft edge*. Pengujian dilakukan untuk memastikan fitur dari *website* berfungsi dengan normal. Hasil dari pengujian *website* bisa dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Pengujian fungsional website

Fungsi	Browser		
	Microsoft Edge (V.103.0.1264.77)	Google Chrome (V.103.0.5060.134)	Mozilla firefox (V.103.0.1)
Login	✓	✓	✓
Halaman Dashboard	✓	✓	✓
Daftar apotek	✓	✓	✓
Daftar obat	✓	✓	✓
Detail data apotek	✓	✓	✓
Data obat apotek	✓	✓	✓
User account	✓	✓	✓
Profile user	✓	✓	✓

Keterangan :

✓ = Berjalan

X = Tidak berjalan

Dari pengujian fungsional *website* pada tabel 1 bisa di simpulkan bahwa *website* berjalan dengan lancar di kedua browser yang berbeda.

4.3. Hasil Pengujian Aplikasi mobile

Scenario pengujian sistem meliputi pengujian fungsional sistem, pengujian metode *Location Based Services* dan pengujian formula *haversine*.

1. Pengujian fungsional sistem

Pada pengujian fungsionalitas sistem, akan dilakukan percobaan untuk menguji semua fungsi yang ada pada sistem apakah bekerja dengan normal atau tidak. Pengujian dilakukan pada 4 sistem operasi android yaitu android 9(Pie), 10(Q), 11(R) dan 12 (S).

Hasil dari pengujian fungsionalitas sistem ini dapat dilihat pada Tabel 2.

2. Pengujian metode *Location Based Services*

Pada pengujian *location based services* peneliti menggunakan *Google Maps Api* untuk menerapkan fitur maps apotek. Pengujian ini dilakukan menggunakan handphone peneliti yaitu Pococo M3 bertujuan untuk mengetahui apakah fitur berjalan dengan baik, berjalan jika memiliki syarat tertentu dan yang tidak berjalan. Hasil dari pengujian metode *Location Based Services* dapat dilihat pada Tabel 3

3. Pengujian formula *haversine*

Pengujian formula *haversine* dilakukan untuk mengetahui keakuratan dari perhitungan jarak menggunakan formula *haversine*. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil jarak yang didapatkan dan mengecek jarak yang didapat dari aplikasi google maps. Hasil yang diambil berdasarkan pilihan obat, Hasil dari pengujian formula *haversine* dapat dilihat pada Tabel 4.

4. Pengujian *User*

Pengujian dilakukan untuk menentukan apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan *user*. Pengujian dilakukan secara online melalui kuisisioner google form yang diberikan kepada responden yang merupakan masyarakat Masyarakat Kabupaten Gresik khususnya yang bertempat tinggal di sekitar lokasi penelitian dengan memberikan link untuk mencoba aplikasi. Hasil pengujian *user* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2 Pengujian Sistem

No	Fungsi	Version Android			
		9(Pie)	10(Q)	11(R)	12(S)
1	Menampilkan halaman Home	✓	✓	✓	✓
2	Menampilkan halaman Daftar obat	✓	✓	✓	✓
3	Menampilkan halaman Artikel penyakit	✓	✓	✓	✓
4	Menampilkan halaman Apotek terdekat	✓	✓	✓	✓
5	Menampilkan halaman artikel	✓	✓	✓	✓
6	Menampilkan halaman Maps apotek	✓	✓	✓	✓
7	Menampilkan lokasi pengguna saat ini	✓	✓	✓	✓
8	Menggunakan fitur pencarian obat berdasarkan nama dan tag obat	✓	✓	✓	✓
9	Menampilkan apotek berdasarkan urutan yang terdekat dari pengguna	✓	✓	✓	✓
10	Menampilkan apotek berdasarkan obat yang di pilih pengguna	✓	✓	✓	✓
11	Menampilkan rute menuju apotek	O	O	O	O

Keterangan :
 ✓ : dapat berjalan dengan lancar
 O : berjalan dengan ketentuan
 X : Tidak dapat berjalan

Dari Pengujian *Operating System* Android, fungsi dapat berjalan dengan baik di android9(Pie),

10(Q), 11(R) dan 12 (S), kecuali untuk fitur petunjuk arah antara pengguna dengan lokasi bengkel. Hal ini disebabkan keterbatasan API yang disediakan sehingga pengguna harus memiliki aplikasi Google Map untuk memakai fitur ini.

Tabel 3 Pengujian Location Base Services

No	LBS	Fungsional
1	Lokasi saat ini	Dapat berjalan
2	Arah tujuan dari pengguna menuju apotek	Dapat berjalan jika memiliki aplikasi bawaan google maps
3	Lokasi apotek	Dapat berjalan

Pada tabel 3 diketahui bahwa *Location based service* ini memiliki kekurangan dimana fitur arah tujuan dari pengguna ke lokasi bengkel itu berjalan jika di *handphone user* terdapat aplikasi bawaan google maps.

Tabel 4 Hasil pengujian berdasarkan obat

Uji	LU	NO	AT	JH	JGA	S	P
1	Lowayu	Anasida	ASD	4,3	5	0,7	14%
			AUF	5,94	6,6	0,66	10%
			AP	7,66	8,6	0,94	11%
			AJF	10,8	13,5	2,7	20%
			AFR	13,02	17,2	4,18	24%
			APB	15,33	20,3	4,97	24%
			QQ	15,85	21	5,15	25%
			ASF	16,35	18,6	2,25	12%
			AA	16,43	19	2,57	14%
			AN2	16,57	20,9	4,33	21%
			AMF	20,12	24,8	4,68	19%
			AS	20,72	26,4	5,68	22%
2	Imaan	Anasida	ASD	0,5	0,5	0	0%
			AUF	2,14	2,2	0,06	3%
			AP	4,85	6,4	1,55	24%
			AJF	7,48	10	2,52	25%
			AFR	7,51	9,7	2,19	23%
			APB	9,9	12	2,1	18%
			QQ	9,99	12,5	2,51	20%
			ASF	10,37	13	2,63	20%
			AA	10,76	14	3,24	23%
			AN2	10,85	14	3,15	23%
			AMF	14,26	18	3,74	21%
			AS	15,1	19	3,9	21%
3	Lasem	Tifalsic	AJF	1,89	2,5	0,61	24%
			ASD	5,97	6,1	0,13	2%
			ASF	6,15	7,6	1,45	19%
			AA	6,2	8	1,8	23%
			AN2	7,39	9,9	2,51	25%
			APB	9,24	13	3,76	29%
			QQ	9,14	12	2,86	24%
			AP	10,29	14	3,71	27%
			AS	11,2	15	3,8	25%
			AJF	0,19	0,22	0,03	14%
4	Alun alun sidayu	Tifalsic	ASD	0,57	0,59	0,02	3%
			ASF	6,21	10,7	4,49	42%
			AA	6,52	8,7	2,18	25%
			AN2	8,32	10	1,68	17%
			APB	8,5	11	2,5	23%
			QQ	8,94	9,3	0,36	4%
			AP	12	14	2	14%
			AS	14,68	15	0,32	2%

Keterangan :
 LU = Lokasi User
 NO = Nama Obat
 AT = Apotek Terdekat
 JH = Jarak haversine
 JGA = Jarak Google Api

S = Selisih
P = Presentase

Keterangan nama apotek :

Apotek Sunan drajat 3	: ASD
Apotek Ula Farma	: AUF
Apotek Palina	: AP
Apotek Jabal Farma	: AJF
Apotek Farma Raya	: AFR
Apotek Pangkah Barokah	: APB
QQ Farma	: QQ
Apotek Sidayu farma	: ASF
Apotek Asempapak	: AA
Apotek Nabella 2	: AN2
Apotek Mandiri Farma	: AMF
Apotek Sembayat	: AS

Dari pengujian yang sudah dilakukan dengan lokasi user yang berbeda didapatkan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 bahwa perbandingan dari hasil formula harvesine dan google api memiliki perbandingan yang cukup jauh. Karena formula harvesine terpaku pada perhitungan rentang jarak dari titik A ke titik B, sedangkan google maps api menunjukkan rute dari titik A ke titik B. Jika lokasi user dengan lokasi dengan apotek hanya melewati satu jalur lurus maka selisih jarak yang di hasilkan akan kecil.

Tabel 5 Hasil pengujian User

Pertanyaan	Setuju	Cukup	Tidak Setuju
Apakah aplikasi SIG APOTEK mudah digunakan?	9	4	0
Tampilan antar muka dari sig apotek ini terlihat menarik?	6	7	0
Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam mencari obat dan menemukan apotek terdekat?	9	4	0
Apakah data di dalam aplikasi sig apotek tergolong lengkap?	7	6	0
Informasi apotek yang di dalam aplikasi sig apotek akurat?	6	7	0
Hasil jarak lokasi user dengan apotek apakah akurat?	5	8	0
Total	42	36	0
	53,8%	46,2%	0%

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa jawaban dari para responden menyatakan sebesar 42 (53,8%) respon setuju, 36 (46,2%) Cukup dan 0 (0%) tidak setuju tidak setuju. Hal ini dapat dikatakan bahwa mayoritas responden menilai aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan apa yang mereka harapkan.

5. KESIMPULAN

Dari pengujian fungsional *website*, bisa di simpulkan bahwa *website* berjalan dengan lancar di kedua *browser* yang berbeda. *Location base service*

berjalan dengan lancar untuk menentukan lokasi dari pengguna, tapi *Location based service* ini memiliki kekurangan dimana fitur arah tujuan dari pengguna ke lokasi apotek itu berjalan jika di *handphone user* terdapat aplikasi bawaan google maps. Setelah melakukan pengujian *Formula Haversine* di 4 lokasi yang berbeda didapatkan dapat disimpulkan bahwa perbandingan dari hasil formula *harvesice* dan google api memiliki perbandingan yang cukup jauh. Karena formula harvesine terpaku pada perhitungan rentang jarak dari titik A ke titik B, sedangkan google maps api menunjukkan rute dari titik A ke titik B. Jika lokasi *user* dengan lokasi dengan apotek hanya melewati satu jalur lurus maka selisih jarak yang di hasilkan akan kecil. Setelah melakukan pengujian *Formula Haversine* di 4 lokasi berbeda disimpulkan bahwa formula *Haversine* cocok dalam hal menentukan jarak dari dua titik point ditunjukkan dari selisih perbandingan jarak *Haversine* dengan jarak *digooglemap* tidak terlalu jauh pada pengujian perbandingan *Haversine*. Dari Pengujian *Operating System Android*, fungsi dapat berjalan dengan baik di android 9(Pie), 10(Q), 11(R) dan 12 (S), kecuali untuk fitur petunjuk arah antara pengguna dengan lokasi apotek. Hal ini disebabkan keterbatasan *zAPI* yang disediakan sehingga pengguna harus memiliki aplikasi. *Google Map* untuk memakai fitur ini. Pengujian *user* menunjukkan bahwa mayoritas responden menilai aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan apa yang mereka harapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Sri Hartini and Sulasmono, Apotek: ulasan beserta naskah peraturan perundang-undangan terkait apotek, Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Dharma, 2006.
- [2] C. A. Pamungkas, "APLIKASI PENGHITUNG JARAK KOORDINAT BERDASARKAN LATITUDE DAN LONGITUDE DENGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE DAN METODE HAVERSINE," *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, pp. 0-6, 2019.
- [3] D. M. Khairina, F. . W. Ramadhinata and H. R. Hatta, "PENCARIAN LOKASI JALUR NUGRAHA EKAKURIR (JNE) TERDEKAT MENGGUNAKAN HAVERSINE FORMULA (STUDI KASUS KOTA SAMARINDA)," *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017*, ISSN 2085-4218, pp. 0-5, 2017.
- [4] Y. A. Pranoto, M. M. Rokhman and S. A. Wibowo, "APLIKASI PEMETAAN BERBASIS WEBSITE UNTUK PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT DI WILAYAH KABUPATEN MALANG," *Jurnal MNEMONIC*, Vol. 1, No. 1, Februari 2018, pp. 0-6, 2018.
- [5] R. Y and A. H. Kridalaksana, "Penerapan Formula Harvesine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," *Jurnal Informatika*

- Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer E-Issn 2597-4963 dan P-Issn 1858-4853*, pp. 0-8.
- [6] G. Svennerberg, Beginning Google Maps API 3, 2010.
- [7] S. Surahman and E. B. Setiawan, "Aplikasi Mobile Driver Online Berbasis Android Untuk Perusahaan Rental Kendaraan," *ULTIMA InfoSys*, Vol. VIII, No. 1, pp. 0-8, 2017.