

APLIKASI IBU HAMIL RESIKO TINGGI BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN METODE LBS (LOCATION BASED SERVICE)

Ahmad Asbihani

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
asbihani.ahmad@gmail.com

ABSTRAK

Kehamilan merupakan hal yang sangat dinanti – nantikan setiap wanita, pada proses kehamilan pasti terdapat resiko – resiko yang akan terjadi, seperti halnya resiko tinggi yang dapat berpengaruh terhadap ibu hamil dan juga janinnya. Faktor pemicu kehamilan resiko tinggi seperti kehamilan tua, anemia, hipertensi, pendarahan, berat badan, dan sebagainya. Penulis mengembangkan sebuah aplikasi yang bernama Aplikasi Ibu Hamil Resiko Tinggi Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode LBS (Location Based Service).

Aplikasi Ibu Hamil Resiko Tinggi merupakan aplikasi yang memiliki fitur utamanya adalah memberikan notifikasi pasien jika membutuhkan pertolongan/tindakan ke bidan dan puskesmas. Tujuannya adalah untuk membantu ibu hamil terutama yang memiliki resiko tinggi agar dapat ditangani dengan cepat oleh bidan dan puskesmas setempat yang sudah terdaftar, dan meminimalisir resiko yang terjadi pada ibu hamil. Fitur tambahan berupa tombol call yang dapat membantu mempermudah komunikasi antara ibu hamil dan bidan.

Hasil pengujian fungsional menyimpulkan hasil pengujian berjalan dengan baik, sesuai dengan dengan kebutuhan aplikasi, dan aplikasi tidak dapat dipasang pada Android dengan versi dibawah 4.1. Hasil pengujian user menunjukkan bahwa, 62,5% pengguna menilai tampilan aplikasi sudah baik, 62,5% pengguna menilai aplikasi mudah digunakan, 62,5% pengguna menilai fitur SOS sudah baik, 75% pengguna menilai fitur CALL sudah baik, dan 62,5% pengguna menilai aplikasi ini bermanfaat.

Kata kunci : SOS, Android, Location Based Service (LBS), Push Notification, Firebase Cloud Messaging.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kehamilan merupakan proses alamiah yang akan dialami oleh setiap wanita. Lama masa kehamilan sampai proses kelahiran adalah 39-40 minggu atau kurang lebih 9 bulan, sehingga selama masa kehamilan ibu hamil memerlukan perawatan khusus. Banyak ibu hamil yang belum mengetahui beberapa resiko - resiko yang terjadi saat masa kehamilan, adapun resiko tinggi yang dapat berpengaruh terhadap kondisi ibu hamil dan juga janinnya. Adapun faktor pemicu kehamilan resiko tinggi seperti kehamilan tua, berat badan yang berlebihan, anemia, hipertensi, pendarahan, dan terdapat riwayat penyakit kronis pada ibu hamil.

Perkembangan teknologi menjadikan banyak pengembang, baik hardware atau software, mengembangkan system asisten pribadi bagi seseorang, seperti Home-Assistant Robot (robot pembantu rumah tangga), Yess Boss (asisten virtual), Google Now (asisten virtual), dll. Bagi ibu hamil yang menghawatirkan resiko yang terjadi dalam masa – masa kehamilan, asisten virtual tentu sangat dibutuhkan karena kelebihan komputer adalah lebih konsisten daripada manusia sehingga kemungkinan keluhan dan gangguan yang terjadi dapat diminimalisir atau bahkan tidak akan terjadi sama sekali.

Oleh karena itu melalui permasalahan diatas penulis membuat sebuah Sistem Aplikasi berbasis Android dengan menggunakan layanan berbasis lokasi LBS (*Location Based Service*) untuk ibu hamil yang dapat memberikan layanan fitur notifikasi langsung kepada bidan dan puskesmas yang sudah terdaftar. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadikan calon ibu hamil tidak mengalami resiko pada saat masa kehamilan, sehingga memperbesar rasio persalinan lancar bagi ibu hamil dan janin. Dalam hal ini penulis mengambil studi kasus di Puskesmas simo Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membangun sebuah Sistem Aplikasi berbasis Android yang menggunakan layanan berbasis lokasi LBS (*Location Based Service*) sebagai Sistem Aplikasi Ibu Hamil Resiko Tinggi ?
2. Bagaimana cara memanfaatkan *latitude* dan *longitude* posisi ibu hamil dengan menggunakan aplikasi Android sebagai media untuk menemukan lokasi ibu hamil dengan cepat?
3. Bagaimana cara menampilkan posisi ibu hamil pada peta di aplikasi Android berdasarkan *latitude* dan *longitude* untuk menginformasikan posisi pengguna ?
4. Bagaimana cara membuat *push notification* pada aplikasi Android yang berfungsi untuk

menerima pemberitahuan saat ibu hamil membutuhkan pertolongan ?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem ini berbasis Android.
2. Peta yang digunakan adalah Google Maps.
3. Push notification menggunakan Firebase.
4. Notifikasi yang diberikan berupa push notification bagi bidan dan puskesmas.
5. Aplikasi dapat berjalan pada Android minimal versi 4.1. (Jelly Bean)
6. Aplikasi ini dibuat menggunakan software Android Studio 3.0.1.

1.4 Tujuan

1. Mengembangkan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat memberikan notifikasi serta koordinat lokasi ibu hamil kepada bidan dan puskesmas terdaftar.
2. Mempermudah menemukan lokasi ibu hamil yang membutuhkan pertolongan.
3. Membantu ibu hamil agar dapat segera ditangani saat resiko terjadi.

1.5 Manfaat

1. Aplikasi dapat menjadi asisten virtual bagi ibu hamil melalui fitur notifikasi saat membutuhkan bantuan.
2. Meminimalisir resiko yang terjadi pada ibu hamil saat mendapati masalah pada saat masa kehamilan.
3. Mempermudah dan mempercepat mengetahui lokasi ibu hamil yang membutuhkan pertolongan.
4. Mempermudah komunikasi antara pasien, bidan, dan puskesmas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Aplikasi Pencarian lokasi user menggunakan GPS(Global Positioning System) menentukan letak lokasi user. Dengan menggunakan *Location Based Service (LBS)* atau dalam banyak istilah disebut sebagai Layanan Berbasis Lokasi untuk mengetahui posisi *user/pengguna*. *LBS* adalah sebuah service untuk memberikan informasi sesuai lokasi kita berada. Contohnya menunjukkan titik terdekat dari kita, seperti ATM, SPBU, dan Rumah Sakit, bahkan juga lokasi seseorang. (Anwar, B., Jaya, H., & Kusuma P.I., 2014).

Dari hasil implementasi *Location Based Service (LBS)*, aplikasi ini dapat memberikan informasi seputar keberadaan user, penentuan jarak di ambil dari longitude dan latitude user, dan aplikasi ini tidak bisa digunakan secara offline.(Anwar, B., Jaya, H., & Kusuma P.I., 2014)

Ada beberapa penelitian tentang aplikasi pencarian lokasi dengan menggunakan fitur notifikasi ke user/pengguna seperti *Partsmaps*. (Kautsa R.A.,

Priansya S., Affandi A., Puspitasari N., Az-Zahra S., & Wibowo P.R., 2016) telah melakukan penelitian terhadap aplikasi mobile peta perjalanan yang memiliki fitur *Threat Button* untuk mengirimkan notifikasi ke sesama pengguna jika terjadi ancaman bahaya, seperti kecelakaan lalu lintas atau tindak kriminal dalam perjalanan. (Kautsa R.A., et al., 2016)

Panic Button app merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk aktifis, mahasiswa, dan wartawan yang hidup di bawah rezim yang menindas (Griffiths, S., 2014). Cara kerja aplikasi tersebut adalah dengan menekan 5 kali tombol power atau kunci salah untuk mengirim pesan teks kepada tiga kontak yang sebelumnya telah didaftarkan oleh pengguna.

Android Based Emergency Alert Button adalah aplikasi untuk melakukan pencarian lokasi penting yang telah didaftarkan oleh pengguna dan mengirimkan notifikasi SMS berupa posisi pengguna atau panggilan saat membutuhkan bantuan. (Gogoi D., & Sharma K R., 2013).

2.2 Android

Android adalah sebuah system operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup system operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Google Inc. membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibetuklah *Open Headset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (Nazruddin Safaat H., 2014).

2.3 Location Based Service (LBS)

LBS merupakan suatu layanan yang memiliki kemampuan mendeteksi perubahan posisi suatu objek dalam waktu yang nyata (*realtime*). *LBS* adalah layanan yang bergantung pada lokasi tertentu dan didefinisikan pula sebagai layanan informasi dengan memanfaatkan teknologi untuk mengetahui posisi sesuatu. Layanan berbasis lokasi menggunakan teknologi *positioning system*, teknologi ini memungkinkan para pengguna dapat memperoleh informasi lokasi sesuai dengan kebutuhannya. Terdapat 4 komponen dalam *LBS*, antara lain: perangkat *mobile*, jaringan komunikasi, komponen *positioning* (penunjuk posisi), serta penyedia layanan dan konten (*service and content provider*)(Anwar, B., Jaya, H., & Kusuma P.I., 2014).

2.4 GPS

GPS adalah satu-satunya sistem satelit navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang telah beroperasi secara penuh didunia saat ini. GPS menggunakan konstelasi 27 buah satelit

yang mengorbit bumi, dimana sebuah GPS *receiver* menerima informasi dari tiga atau lebih satelit tersebut seperti terlihat dalam Gambar 2.1 dibawah, untuk menentukan posisi. GPS *receiver* harus berada dalam *line-of sight* (LoS) terhadap ketiga satelit tersebut untuk menentukan posisi, sehingga GPS hanya ideal untuk digunakan dalam *outdoor positioning*. (Habibi W., Mazharuddin A., 2011).

2.5 SOS (Save Our Soul)

SOS merupakan kode dari sandi Morse untuk menentukan sebuah tanda bahaya. Kode SOS digunakan ketika suatu kelompok atau seseorang membutuhkan pertolongan. Kode SOS merupakan kode yang dikenal secara global sehingga memungkinkan dipakai dimana saja. Awalnya SOS digunakan oleh pelaut dan militer untuk meminta bantuan, namun saat ini SOS dikenal oleh banyak orang dan diaplikasikan untuk berbagai hal. Contoh penerapan SOS pada aplikasi Android adalah untuk mengirimkan notifikasi kepada polisi, rumah sakit, pemadam kebakaran, dan keluarga saat ada kondisi darurat (Poddar, P., Singh, K. & Kumar, P., 2013).

2.6 Push Notification : Firebase Cloud Messaging

Firebase Cloud Messaging (FCM) merupakan layanan cross-platform untuk berkirim pesan yang disediakan oleh Google secara gratis. FCM juga menyediakan fungsi untuk melakukan push notification, yaitu notifikasi yang muncul di bagian atas layar smartphone dan dapat diseret ke bawah, untuk mengakses pesan lengkapnya pengguna cukup menekan pesan yang tampil pada notifikasinya. Penggunaan Fitur push notification dengan FCM sangat membantu karena FCM akan mengirimkan notifikasi secara realtime (Google Developer, 2016).

2.7 Web server

Web server adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Secara bentuk fisik dan cara kerjanya, perangkat keras web server tidak berbeda dengan komputer rumah atau PC, yang membedakan adalah kapasitas dan kapabilitasnya. Perbedaan tersebut dikarenakan *web server* bekerja sebagai penyedia layanan yang dapat diakses oleh banyak pengguna, sehingga dibutuhkan kapasitas dan kapabilitas yang besar dibandingkan PC. Dukungan perangkat lunak sangat di butuhkan agar *web server* dapat berjalan secara optimal. (Alexander F.K Sibero., 2014).

2.8 MySQL

MySQL merupakan *software* RDMS (atau *server database*) yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*). (Budi Raharjo., 2015).

Lisensi MySQL terbagi menjadi dua. Anda dapat menggunakan MySQL sebagai produk open source di bawa GNU General Public License (gratis) atau dapat membeli lisensi dari versi komersialnya. MySQL versi komersial tentu memiliki nilai lebih atau kemampuan – kemampuan yang tidak disertakan pada versi gratis. (Budi Raharjo., 2015).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Sistem Terdahulu

Secara umum, saat ini ibu hamil masih menggunakan cara manual untuk keadaan darurat, oleh karena itu bidan dan puskesmas susah untuk mengetahui lokasi ibu hamil yang membutuhkan pertolongan. Hal tersebut tentu kurang efektif karena bidan dan puskesmas belum tentu mengetahui lokasi ibu hamil yang membutuhkan pertolongan.

3.2 Sistem yang Akan Dibangun

Aplikasi Ibu Hamil Resiko Tinggi Berbasis Android Menggunakan Metode LBS (Location Based Service) harus mampu melakukan fungsi sebagai berikut :

1. Jika suatu saat ibu hamil mengalami keadaan darurat maka disediakan tombol SOS yang dapat mengirimkan notifikasi lokasi pasien ke bidan dan puskesmas.
2. Dan disediakan tombol CALL untuk menghubungi bidan yang sudah terdaftar dengan pasien dan puskesmas.

3.3 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional dibagi berdasarkan hak akses pengguna terhadap aplikasi. Kebutuhan fungsi antara lain :

1. Puskesmas.
 - a. Mengisi biodata pasien dan bidan.
 - b. Mendaftarkan pasien dan bidan.
 - c. Memberikan username dan password ke pasien dan bidan.
 - d. Menerima notifikasi dari pasien.
2. Ibu Hamil.
 - a. Login.
 - b. SOS (mengirim lokasi ke bidan).
 - c. CALL (panggilan ke bidan).
3. Bidan.
 - a. Login.
 - b. Push notification / menerima panggilan dari pasien.
 - c. Menampilkan lokasi pasien pada peta disertai rutenya.

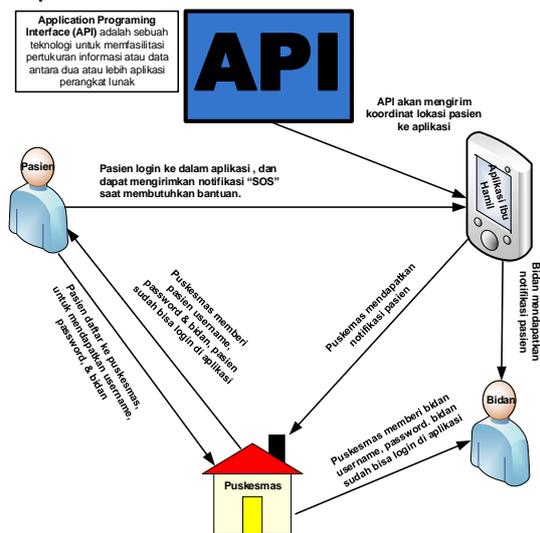
3.4 Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional adalah sebuah tahap dimana seorang developer perangkat lunak menganalisis kebutuhan sumber daya yang akan menggunakan perangkat lunak yang dibangun, sehingga dapat ditentukan kompatibilitas aplikasi terhadap sumber daya yang ada.

1. Kebutuhan Perangkat Lunak.
 - a. Windows 10 64-bit.
 - b. Android Studio 2.3.3.
 - c. Android SDK (Software Development Kit).
 - d. Java Development Kit (JDK).
 - e. ADT (Android Development Tools).
 - f. Netbeans.
 - g. Google Chrome.
2. Kebutuhan Perangkat Keras.
 - a. Laptop: Prosesor Core i5 2.50 GHz, RAM 10GB, Graphics AMD RADEON.
 - b. Smartphone: CPU Octa-core Max 1,5Ghz, RAM 2GB, Android OS Jelly Bean 4.1 (Minimal).

3.5 Desain Sistem

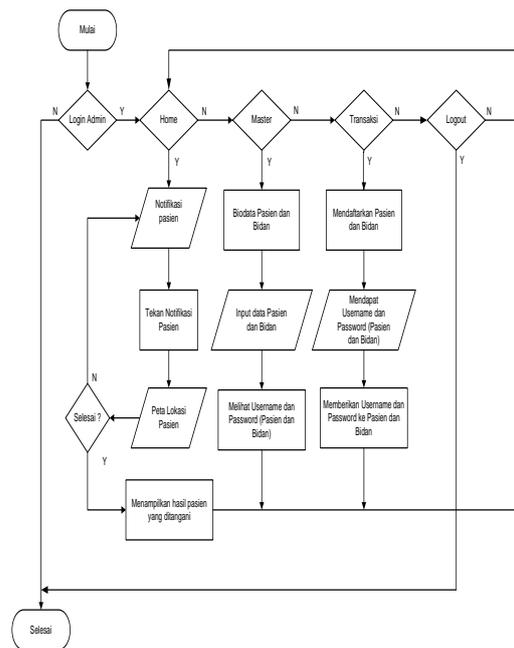
Desain sistem pada aplikasi Aplikasi Ibu Hamil Resiko Tinggi Berbasis Android Menggunakan Metode LBS (Location Based Service) ditunjukkan pada diagram blok seperti Gambar 1.



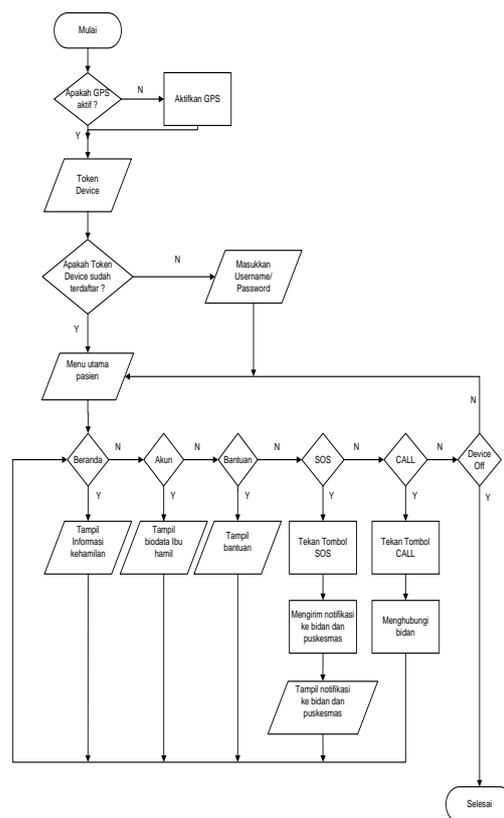
Gambar 1. Diagram blok system

3.6 Flowchart

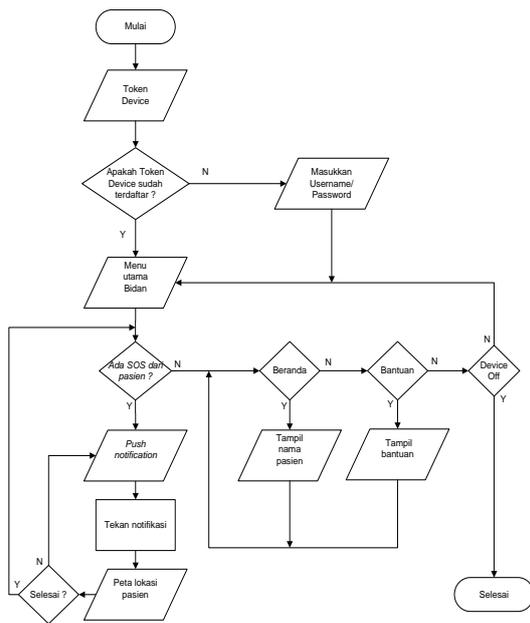
Untuk memperjelas proses-proses yang terjadi pada aplikasi penulis membagi menjadi 3 bagian, yaitu flowchart pada puskesmas, pasien, dan bidan. Gambar 2, 3, dan 4 merupakan flowchart aplikasi dengan hak akses puskesmas, pasien dan bidan.



Gambar 2. Flowchart untuk hak akses puskesmas



Gambar 3. Flowchart untuk hak akses pasien



Gambar 4. Flowchart untuk hak akses bidan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Halaman Pasien

Halaman pasien adalah halaman dengan hak akses pasien dan berisi beberapa tombol. Tombol SOS digunakan saat pasien membutuhkan bantuan. Aplikasi akan mengambil posisi pasien saat itu dan mengirimkannya kepada bidan, seperti pada Gambar 5 dan 6 adalah gambar halaman pasien dan menu akun.



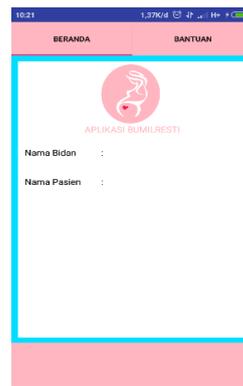
Gambar 5. Halaman pasien



Gambar 6. Menu Akun

4.2 Halaman bidan

Halaman bidan adalah halaman dengan hak akses bidan, berisi menu beranda, bantuan dan *push notification* dari pasien. Halaman bidan seperti pada Gambar 7 dan halaman *push notification* Gambar 8.



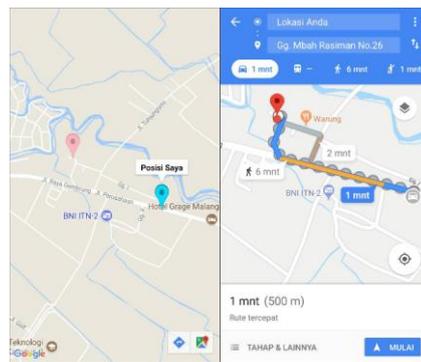
Gambar 7. Halaman bidan



Gambar 8. Push notification

4.3 Peta

Peta akan tampil di aplikasi bidan saat bidan menekan *push notification* disertai dengan rutenya. Tampilan peta seperti pada Gambar 9 dan 10.

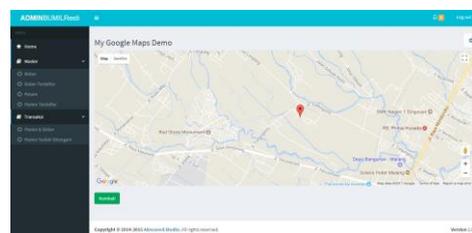


Gambar 9 Peta

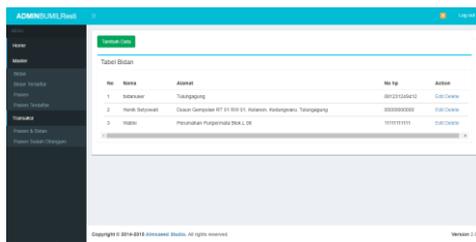
Gambar 10. Peta dan rute

4.4 Halaman Web

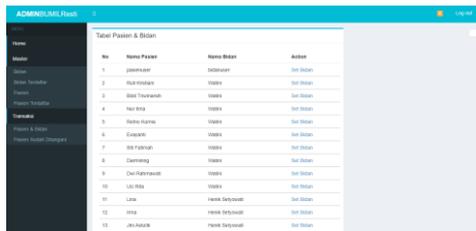
Halaman Web adalah halaman dengan hak akses puskesmas sebagai admin, berisi beberapa menu home, master dan transaksi. Halaman web seperti Gambar 11, 12, dan 13.



Gambar 11 Home.



Gambar 12 Master



Gambar 13 Transaksi

4.5 Pengujian

Pengujian fungsional adalah proses untuk melihat fungsi dari aplikasi sudah berjalan dengan baik atau belum, disetiap fitur - fitur yang disediakan oleh aplikasi. Pengujian ini juga dilakukan untuk mendeteksi kesalahan – kesalahan yang mungkin terjadi pada program yang telah dibuat untuk evaluasi selanjutnya. Tabel 1 adalah pengujian fungsi fitur – fitur didalam aplikasi berdasarkan hak akses

Tabel 1. Pengujian fungsional

Fungsi	Aksi	Hasil yang diharapkan	Device		
			1	2	3
Fitur SOS (Hak akses pasien)	Menolak perintah saat install aplikasi untuk ijin mengakses GPS	Gagal menginstal aplikasi.	√	x	√
	Menekan tombol SOS saat GPS tidak aktif	Gagal mengirim SOS dan memberikan notifikasi bahwa lokasi pengguna atau internet dan GPS tidak aktif	√	x	√
	Menekan tombol SOS saat internet tidak aktif	Gagal mengirim SOS dan memberikan notifikasi bahwa tidak ada koneksi internet	√	x	√
	Menekan tombol SOS saat internet aktif dan posisi pengguna telah didapatkan	Berhasil mengirim posisi pasien kepada kerabat dan dokter	√	x	√

Fitur Call (Hak akses pasien) Push	Menekan tombol Call saat tidak ada sinyal / internet.	Tidak dapat melakukan Call terhadap bidan yang terdaftar.	√	x	√
	Menekan tombol Call saat ada sinyal / internet.	Dapat melakukan Call terhadap bidan yang terdaftar.	√	x	√
Fitur Push notification (Hak akses bidan)	Menekan push notification	Menampilkan peta, lokasi pasien	√	x	√
	Saat aplikasi ditutup paksa	Menerima push notification	x	x	x
	Saat aplikasi dibuka	Menerima push notification	√	x	√

Keterangan: √ = berhasil/sesuai
x = gagal/tidak sesuai

Pada pengujian fungsional berdasarkan hak akses penulis menyimpulkan bahwa pada device 1 dan 3 berfungsi dengan baik karena versi android diatas versi 4.1, sedangkan device 2 tidak berfungsi dengan baik karena versi android dibawah versi 4.1.

Tabel 2. Pengujian kompatibility

Hak akses	Fitur	Device		
		1	2	3
Pasien	Login	√	x	√
	Menu beranda	√	x	√
	Halaman beranda	√	x	√
	Halaman posisi tidur yang baik	√	x	√
	Halaman makanan dihindari	√	x	√
	Halaman prinsip makanan yang baik	√	x	√
	Halaman nutrisi penting	√	x	√
	Button SOS beranda	√	x	√
	Button Call beranda	√	x	√
	Menu akun	√	x	√
	Halaman akun	√	x	√
	Button SOS akun	√	x	√
	Button Call akun	√	x	√
	Menu bantuan	√	x	√
Bidan	Login	√	x	√
	Menu beranda	√	x	√
	Halaman beranda	√	x	√
	Menu bantuan	√	x	√
	Halaman bantuan	√	x	√
	Halaman Notifikasi	√	x	√
Halaman Google Map	√	x	√	

Keterangan: √ = berhasil/sesuai
x = gagal/tidak sesuai

Aplikasi tidak dapat dipasang pada *Android* dengan versi dibawah 4.1. Hal tersebut akibat penggunaan *Android SDK (Software Development Kit) minimal versi 16* dan *library FCM (Firebase Cloud Messaging) 9.4* yang tidak mendukung *Android* versi rendah.

4.6 Pengujian Locataion Based Service (LBS)

Pengujian ini merupakan pengujian untuk melihat akurasi dari lokasi kita berada sebenarnya dengan mengukur jarak pada google maps dan pointer LBS yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian LBS

No	Pengujian	Jarak dari posisi pointer
01	Jaringan Wifi	<25m
02	GSM	<30m

Hasil pengujian jarak pointer lokasi *user* pasien didapatkan pada jaringan wifi <25m, GSM <30m, kesimpulan pengujian jarak pointer lokasi pasien lebih akurat menggunakan jaringan wifi.

4.7 4.2.3 Pengujian waktu respon push notifikasi SOS

Pengujian waktu respon *push notification SOS* bertujuan untuk mengetahui berapa lama rata-rata waktu yang dibutuhkan *SOS* dari pasien sampai kepada bidan berdasarkan jenis jaringan yang didapatkan oleh *device* dokter atau kerabat dalam satuan detik. Tabel 4. adalah tabel pengujian waktu respon *push notification SOS*.

Tabel 4. Pengujian waktu respon push notification SOS

Percobaan ke	Jaringan			
	EDGE	H+	4G	WIFI
1	3	1	1	1
2	2	1	1	1
3	3	2	1	1
4	3	1	1	1
5	2	1	1	1
Σwaktu respon	2,6	1,2	1	1

Pada pengujian waktu respon *push notification SOS* didapatkan rata-rata waktu respon pada jaringan *EDGE* sebesar 2,6 detik, *H+* sebesar 1,2 detik, *4G* sebesar 1 detik, *WIFI* sebesar 1 detik, dan rata-rata secara keseluruhan adalah 1,45 detik.

4.8 Pengujian User

Pengujian *user* dilakukan terhadap 8 *user*. Tabel 5 adalah hasil pengujian terhadap *user*.

Tabel 5. Pengujian terhadap user

No	Pertanyaan	Penilaian		
		B	C	K
1	Desain/tampilan aplikasi	5	2	1
2	Kemudahan penggunaan aplikasi	5	3	-
3	Fitur SOS	5	3	-
4	Fitur CALL	6	2	-
5	Manfaat aplikasi	5	3	-

Keterangan: B = Baik; C = Cukup; K = Kurang

Hasil pengujian *user* menunjukkan bahwa 62,5% pengguna menilai tampilan aplikasi sudah baik, 62,5% pengguna menilai aplikasi mudah digunakan, 62,5% pengguna menilai fitur *SOS* sudah baik, 75% pengguna menilai fitur *CALL* sudah baik, dan 62,5% pengguna menilai aplikasi ini bermanfaat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Berdasarkan hasil pengujian fungsional yaitu proses fungsi *SOS* dan fungsi *CALL*, mulai dari pengiriman *SOS* sampai dengan *push notification*, dapat berjalan dengan lancar saat *device* dalam kondisi *on*.
- Pada pengujian fungsional berdasarkan hak akses penulis menyimpulkan bahwa pada *device* 1 dan 3 berfungsi dengan baik karena *versi android* diatas *versi 4.1*, sedangkan *device* 2 tidak berfungsi dengan baik karena *versi android* dibawah *versi 4.1*.
- Berdasarkan hasil pengujian komabilitas, aplikasi tidak dapat dipasang pada *Android* dengan versi dibawah 4.1 akibat penggunaan *Android SDK minimal versi 16* dan *library FCM 9.4* yang tidak mendukung *Android* versi rendah.
- Hasil pengujian jarak pointer lokasi *user* pasien didapatkan pada jaringan wifi <25m, GSM <30m, kesimpulan pengujian jarak pointer lokasi pasien lebih akurat menggunakan jaringan wifi.
- Pada pengujian waktu respon *push notification SOS* didapatkan rata-rata waktu respon pada jaringan *EDGE* sebesar 2,6 detik, *H+* sebesar 1,2 detik, *4G* sebesar 1 detik, *WIFI* sebesar 1 detik, dan rata-rata secara keseluruhan adalah 1,45 detik.
- Hasil pengujian *user* menunjukkan bahwa 62,5% pengguna menilai tampilan aplikasi sudah baik, 62,5% pengguna menilai aplikasi mudah digunakan, 62,5% pengguna menilai fitur *SOS* sudah baik, 75% pengguna menilai fitur *CALL* sudah baik, dan 62,5% pengguna menilai aplikasi ini bermanfaat.

5.2 Saran

1. Mempebaiki fungsi *service* agar *push notification* tetap berjalan sekalipun aplikasi dalam keadaan *off*.
2. Menambahkan fitur agar tombol *SOS* tampil di *lock screen device* dan dapat diakses sekalipun *device* dalam keadaan terkunci.
3. Menambahkan fitur musik dan mini game didalam aplikasi, agar ibu hamil bisa lebih menikmati menggunakan aplikasi.
4. Menambahkan fitur chatting agar lebih mudah berkomunikasi dengan user lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexanmder F.K. Sibero, 2014: WEB PROGRAMMING POWER PACK. Penerbit MediaKom.
- [2] Alvin Rahman Kautsar, Stezar Priansya, Achmad Affandi, Noptrina Puspitasari, Shaqillah Az-Zahra, Radityo Prasetyanto Wibowo, 2016. PARTMAPS : PENERAPAN TEKNOLOGI *LOCATION BASED SERVICE* DAN *THREAT BUTTON* PADA APLIKASI ANDROID.
- [3] Amri, M.S., 2011. Membangun sistem navigasi di Surabaya menggunakan google maps API. *Jurnal Teknik Informatika. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. Surabaya.*
- [4] Anwar, B., Jaya, H. and Kusuma, P.I., 2014. Implementasi Location Based Service Berbasis *Android* Untuk Mengetahui Posisi *User*. *Jurnal SAINTIKOM Vol, 13(2)*.
- [5] Budi Raharjo., Mei 2015: belajar otodidak MySQL (Teknik Pembuatan dan Pengelolaan Database). Penerbit INFORMATIKA Bandung.
- [6] Sharma, R.K., 2013. *Android* Based Emergency Alert Button. *arXiv preprint arXiv:1311.5133*.
- [7] Google Developer, 2016. *Firebase Cloud Messaging*. https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/#key_functions, on October 2017.
- [8] Griffiths, S., 2014. '*Panic*' app turns your power button into an alarm: *Discreet software lets you call for help by tapping five times*. <http://www.dailymail.co.uk/scienceech/article-2666108/Panic-app-turns-power-button-alarm-Discreet-software-lets-call-help-tapping-fivetimes.html>, on October 2017.
- [9] Nazruddin Safaat H., 2014: PEMOGRAMAN APLIKASI MOBILE SMARTPHONE DAN TABLET PC BERBASIS ANDROID. Penerbit INFORMATIKA Bandung. (Revisi Kedua).
- [10] Wildan Habibi, Ary Mazharuddin S. S.Kom, M.Comp.Sc, 2011. PEMBANGUNAN SISTEM PELACAKAN DAN PENELUSURAN DEVICE MOBILE BERBASIS GLOBAL POSITIONING SISTEM (GPS) PADA PLATFORM MOBILE GOOGLE.