

SISTEM PENGAWASAN ANAK PADA LINGKUNGAN *OUTDOOR* MENGGUNAKAN *ITAG BLUETOOTH*

Andi Yan Rizaldi

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1518035@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Pengawasan anak pada lokasi *outbound* umumnya sampai saat ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan mengandalkan pengawas yang tersedia. Selain itu cara tersebut juga masih menggunakan tenaga manusia sehingga tidak bisa secara optimal mengawasi setiap anak satu persatu. Karena peserta *outbound* tidak menentu, jika peserta sangat banyak, pengawas akan kewalahan untuk mengawasi peserta *outbound* satu persatu, belum lagi pihak penyelenggara ataupun pihak setempat mengeluarkan biaya tambahan untuk mengawasi para peserta *outbound*.

Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan Outdoor Menggunakan *iTag Bluetooth* ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java dengan IDE Android Studio yang menggunakan SQLite sebagai databasenya. Dalam implementasinya Aplikasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan Outdoor Menggunakan *iTag Bluetooth* ini dapat dijalankan pada perangkat mobile dengan platform Android minimal versi Jelly Bean (4.1)

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa koneksi antara *iTag Bluetooth* dengan smartphone dengan melakukan berbagai aksi lebih akurat dilakukan diluar ruangan daripada dilakukan didalam ruangan. Pada versi Android Gingerbread dan Ice cream sandwich mengalami kendala saat melakukan beberapa fungsi, dan setelah dilakukan pengujian user didapat persentase 81,24% aplikasi ini dinyatakan baik.

Kata kunci : *Sistem Pengawasan, Anak, Android, iTag Bluetooth.*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan jaringan wireless dapat membuat suatu produk tanpa menggunakan kabel, sehingga proses transmitter dan receiver menggunakan media udara / gelombang sebagai jalur lintas datanya. Salah satu produk yang dapat menggunakan jaringan wireless adalah speaker portable yang menggunakan jaringan Bluetooth, dengan digunakannya pemanfaatan jaringan wireless ini kita dapat mendengarkan music tanpa ribet menggunakan kabel yang terurai. Pemakaian speaker Bluetooth ini akan membuat nyaman pengguna daripada harus menggunakan kabel.

Pengawasan anak pada lokasi *outbound* umumnya sampai saat ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan mengandalkan pengawas yang tersedia. Selain itu cara tersebut juga masih menggunakan tenaga manusia sehingga tidak bisa secara optimal mengawasi setiap anak satu persatu. Karena peserta *outbound* tidak menentu, jika peserta sangat banyak, pengawas akan kewalahan untuk mengawasi peserta *outbound* satu persatu, belum lagi pihak penyelenggara ataupun pihak setempat mengeluarkan biaya tambahan untuk mengawasi para peserta *outbound*.

Penentuan estimasi posisi objek pada suatu lokasi merupakan hal yang fundamental dalam berbagai penelitian yang berhubungan dengan layanan berbasis lokasi (*location base service*). Perkembangan teknologi khususnya pada perangkat mobile, tidak menutup kemungkinan untuk dipergunakan dalam

pengembangan teknologi Indoor Positioning System (IPS). Positioning system memungkinkan perangkat mobile untuk menentukan posisinya, sehingga dapat dimanfaatkan untuk layanan berbasis posisi seperti untuk navigasi, pelacakan atau pemantauan.

Berdasarkan uraian diatas, didapatkan ide untuk membuat aplikasi menggunakan *iTag Bluetooth* pada sistem pengawasan pada anak. Cara kerjanya adalah Android dibawa oleh pengawas, lalu *iTag Bluetooth* hanya perlu disematkan pada tas, alat ini akan menerima sinyal Bluetooth yang telah dipancarkan oleh android agar tetap terhubung. Dalam situasi berbahaya pun, *iTag* tersebut dapat ditekan tombol yang dapat mengirimkan notifikasi dan mengirimkan lokasi terkini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut Tan Suryani S. (2006) Penggunaan Bluetooth mampu menawarkan solusi yang cukup efektif dan efisien dalam memberikan layanan kepada pengguna untuk melakukan transfer data dengan kecepatan kurang dari 1 Mb/s dan jangkauan yang relative terbatas, tergantung pada output power yang dimiliki. (Tan, 2006, Irawan, 2016).

Menurut Vikas (2018) GPS menyediakan fitur kemampuan penentuan posisi yang penting untuk militer, sipil, dan pengguna komersial di seluruh dunia. Perangkat ini mengadopsi Bluetooth 4.0 Low Energy dan melalui aplikasi yang mengimplementasikan semua fungsi. Secara efektif

dapat melindungi dari tas yang dicuri atau hilang dalam 10 meter jarak jangkauan. Ketika tas yang terpasang GPS keluar dari jangkauan, smartphone yang terhubung dan *iTag* tersebut akan otomatis berdering untuk sebuah peringatan. (Vikas, 2018)

Penentuan estimasi posisi objek pada suatu lokasi merupakan hal yang fundamental dalam berbagai penelitian yang berhubungan dengan layanan berbasis lokasi (location base service). Perkembangan teknologi khususnya pada perangkat mobile, tidak menutup kemungkinan untuk dipergunakan dalam pengembangan teknologi Indoor Positioning System (IPS). (Fahrudin M.W. 2016)

2.2 Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE (Integrated Development Environment) yang digunakan untuk pengembangan aplikasi Android (Hafizh Herdi, 2014). Android Studio merupakan IDE resmi untuk Android (Developers, 2016). Android Studio memiliki fitur editor kode cerdas (Intelligent Code Editor) yang memiliki kemampuan penyelesaian kode, optimalisasi, dan analisis kode yang canggih. Berbagai modul baru digunakan dalam Android Studio ini, salah satunya adalah pengembangan aplikasi multi layar yang memudahkan pengembangan untuk membangun sebuah aplikasi untuk ponsel dan tablet Android, Android Wear, Android TV, Android Auto, dan Android Google Glass.

2.3 iTag Smart Bluetooth

iTag Bluetooth adalah sejenis produk Bluetooth Low Energy yang didasarkan pada versi Bluetooth 4.0 terbaru. Ini dapat disematkan pada barang yang mudah hilang & berharga barang-barang (seperti kunci, tas, dll.), anak-anak atau hewan peliharaan bersama dengan *smartphone* melalui aplikasi perangkat lunak tertentu dengan pengaturan *Bluetooth*. Jarak efektif *iTag* adalah ± 22 meter dalam rentang terbuka tanpa penghalang. Dengan perangkat ini, barang-barang, anak-anak dan hewan peliharaan tidak akan lepas perhatian anda lagi. *iTag Bluetooth* menggunakan CR2032 Lithium Coin Battery yang mudah didapat pasar, dan dapat bertahan hampir selama 6 bulan. (*iTag User Manual*).



Gambar 1. iTag Bluetooth

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Kebutuhan

Dalam melakukan implementasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan Outdoor Menggunakan *iTag Bluetooth* dilakukan beberapa tahap analisa.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan	Prioritas
1	Mampu menampilkan daftar perangkat yang terhubung	Tinggi
2	Mampu melakukan <i>pairing</i>	Tinggi
3	<i>Smartphone</i> mampu mengirim dan menerima notifikasi	Tinggi
4	<i>Smartphone</i> mampu menyalakan ringtone	Tinggi
5	<i>Smartphone</i> mampu menyalakan getaran	Sedang
6	<i>Smartphone</i> mampu menerima lokasi terakhir dari perangkat	Tinggi
7	Mampu menampilkan riwayat aktivitas	Sedang
8	Mampu menampilkan persentase baterai perangkat <i>iTag</i>	Sedang

Tabel 2. Kebutuhan Non Fungsional

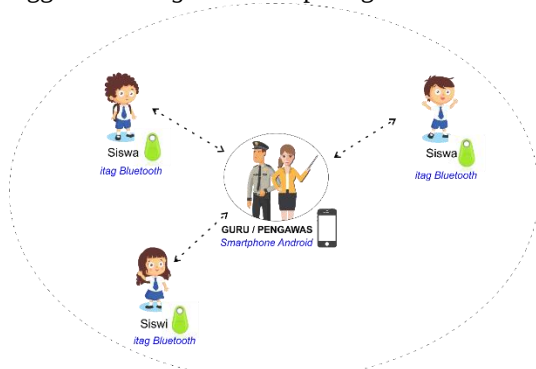
No	parameter	Kebutuhan	Prioritas
1	<i>Interface</i>	Memiliki desain <i>user friendly</i> .	Tinggi
2	Bahasa program	Menggunakan bahasa Indonesia	Tinggi
3	<i>Availability</i>	Aplikasi dapat diakses kapan saja.	Tinggi
4	<i>Portability</i>	Aplikasi mampu diakses dimana saja selama jarak tidak lebih dari ± 20 meter.	Tinggi

3.2 Perancangan

Perancangan adalah langkah awal untuk membangun sebuah sistem dari segi persiapan, bahan, perhitungan yang akan digunakan agar memudahkan dalam pembuatan sistem tersebut.

3.3 Blok Diagram Sistem

Block diagram sistem Perancangan sistem pengawasan anak tk/sd pada lingkungan outdoor menggunakan *iTag Bluetooth* pada gambar 1.

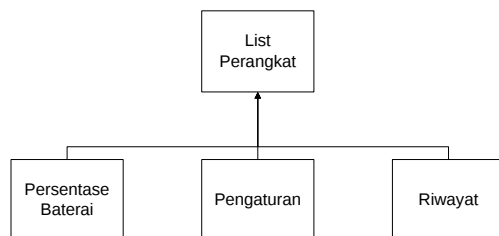


Gambar 1 Blok Diagram

Keterangan :

Gambar diatas merupakan diagram blok sistem atau cara kerja dari sistem keamanan untuk mengawasi anak saat berada di lingkungan *outdoor*. Dimana *smartphone* dan *iTag Bluetooth* saling keterkaitan, ketika anak-anak berada diluar dari radius yang sudah ditentukan, maka perangkat *smartphone* pengawas akan mendapatkan notifikasi dan peringatan bahwa terdapat anak yang berada diluar jangkauan pengawasan.

3.4 Struktur Menu Sistem

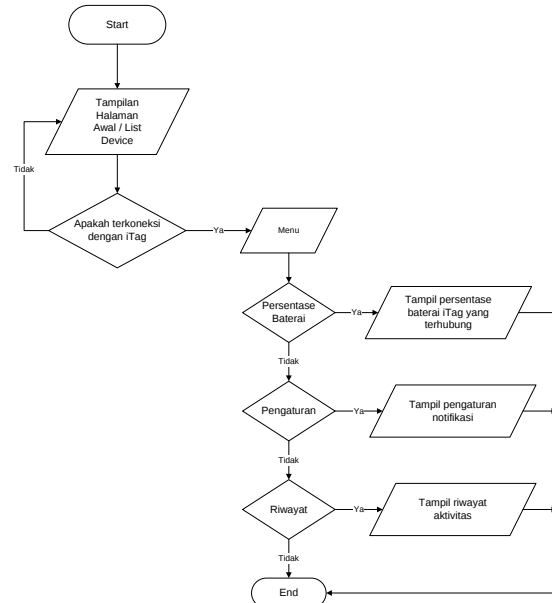


Gambar 2. Desain Menu

Keterangan :

- List Perangkat : Halaman awal adalah halaman daftar perangkat.
- Persentase Baterai : Menampilkan persentase baterai dari perangkat yang terhubung.
- Pengaturan : Berisi pengaturan aksi notifikasi ketika *iTag* ditekan maupun *iTag* diluar jangkauan.
- Riwayat : Menampilkan riwayat aktivitas.

3.5 Flowchart



Gambar 3. Flowchart Sistem

Tampilan halaman awal aplikasi merupakan halaman yang berisi keterangan tentang aplikasi, disertakan juga tombol untuk mencari perangkat. Jika perangkat ditemukan, halaman awal akan sekaligus menjadi halaman *list device*. Jika tidak terkoneksi dengan perangkat *iTag* maka akan kembali menjadi halaman awal. Jika masuk sebagai perangkat *iTag* akan ditampilkan menu persentase baterai, pengaturan dan riwayat.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Aplikasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth* ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java dengan IDE Android Studio yang menggunakan SQLite sebagai *database*-nya.

Dalam implementasinya Aplikasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth* ini dapat dijalankan pada perangkat *mobile* dengan platform Android minimal versi *Jelly Bean* (4.1)

4.2 Batasan Implementasi

Dalam implementasi Aplikasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth*, penulis menetapkan beberapa hal yang menjadi batasan implementasi :

1. Aplikasi Sistem Pengawasan ini dirancang untuk perangkat *mobile* dengan minimum sistem operasi berbasis Android versi 4.3 (*Jelly Bean*).
2. Aplikasi Sistem Pengawasan ini ditujukan untuk pengawas atau guru dalam lingkup Taman Kanak-Kanak maupun Sekolah Dasar.

3. Aplikasi ini disarankan hanya digunakan di luar ruangan (*outdoor*) sehingga diharapkan aplikasi ini digunakan saat kegiatan diluar sekolah.

4.3 Implementasi Perangkat Lunak

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang perangkat lunak yang digunakan sebagai media implementasi aplikasi yang dihasilkan dari penelitian. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk implementasi Aplikasi Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth* ini adalah sebagai berikut:

Perangkat Lunak Server

Tabel 3. Daftar Perangkat Lunak

Nama Perangkat Lunak	Versi Perangkat Lunak
Android Studio	2.3.3
Sistem Operasi <i>smartphone</i>	Android
Versi Sistem Operasi	5.1 (Lollipop)
Kernel Version	3.10.72-G201808132252

4.4 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk implementasi Sistem Pengawasan Anak TK/SD Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth* ini adalah sebagai berikut :

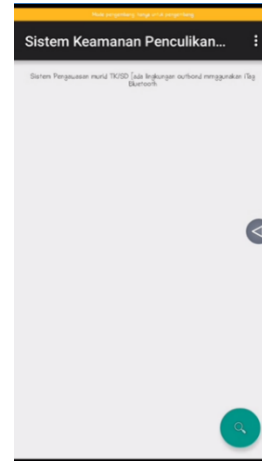
Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Keras

Komponen Perangkat Keras	Spesifikasi Minimum
CPU Speed / Processor	600 Hz
ROM	256
RAM	1 Gb
Horizontal Pixels	320
Vertical Pixels	480
Touch FW Version	0.0.18
Sistem Operasi	Android
Android Version	4.1 (Jelly Bean)

4.5 Implementasi Antar Muka

a. Halaman Awal

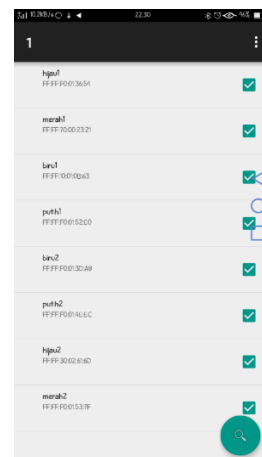
Pada gambar dibawah adalah tampilan awal saat masuk ke aplikasi. Tampilan yang berada ditengah menjelaskan tentang aplikasi ini. Terdapat juga tombol yang berada di kanan bawah yaitu tombol untuk mencari perangkat.



Gambar 4. Halaman Awal

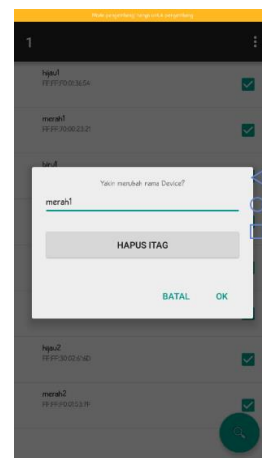
b. Halaman Daftar Perangkat

Pada gambar dibawah menjelaskan bahwa daftar perangkat *iTag Bluetooth* ini adalah daftar perangkat yang sudah *pairing* dengan *handphone*, dan sudah di ganti nama sesuai yang diinginkan



Gambar 5. Daftar Perangkat

c. Halaman Rename Device

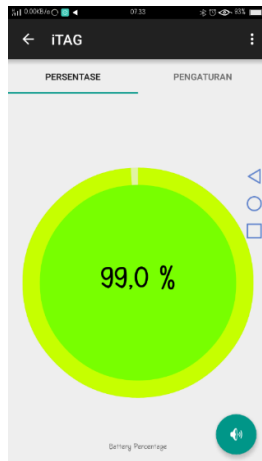


Gambar 6. Halaman rename device

Pada gambar dibawah menjelaskan bahwa perangkat yang sudah dihubungkan dapat dirubah Namanya sesuai yang diinginkan.

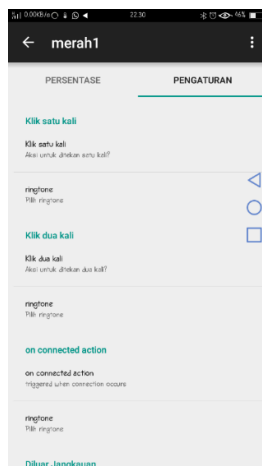
d. Halaman Persentase Baterai

Pada gambar dibawah terdapat persentase baterai yang terhubung dan disertai dengan tombol untuk menyembunyikan *iTag*.



Gambar 7. Halaman Persentase Baterai

e. Halaman Pengaturan *iTag*

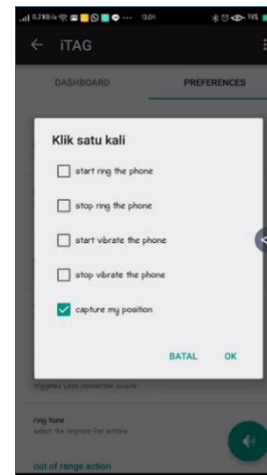


Gambar 8. Halaman Pengaturan *iTag*

Pada gambar dibawah dapat dijelaskan bahwa pada gambar dibawah adalah pengaturan yang disediakan untuk mengatur berbagai aksi ketika tombol pada *iTag* bluetooth ditekan maupun ketika *lot* contact atau tidak terhubung.

f. Halaman Pilihan Aksi

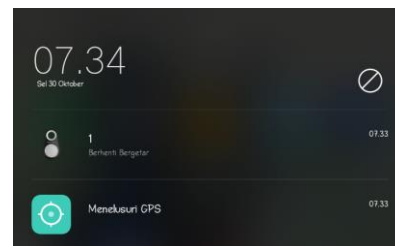
Pada gambar dibawah terdapat 5 (lima) pilihan aksi ketika tombol ditekan, yaitu nyalakan ringtone, matikan ringtone, nyalakan getaran, matikan getaran dan *capture my location*.



Gambar 9. Halaman pilihan Aksi

g. Notifikasi

Pada gambar dibawah dapat dijelaskan bahwa ketika tombol pada *iTag Bluetooth* ditekan, maka notifikasi akan muncul di panel notifikasi handphone pengawas atau guru



Gambar 10. Notifikasi

4.5.1 Penggunaan Program

Aplikasi yang dikembangkan ini bertujuan untuk membantu pengawas khususnya pada kegiatan outdoor dalam mengawasi anak yang sedang melakukan kegiatan di luar ruangan. Selain itu diharapkan aplikasi ini dapat menjadi media alternatif sebagai penunjang sistem yang sudah ada.

4.5.2 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengukur jarak antara *iTag Bluetooth* dengan *smartphone* yang dipegang oleh pengawas.

Pengujian pertama dilakukan di dalam ruangan (*indoor*) dan diuji dengan menekan tombol yang ada pada *iTag Bluetooth*, pengujian ini menggunakan 3 *iTag Bluetooth* dengan *smartphone* yang diukur dengan berbagai jarak.

Tabel 5. Pengujian pertama

Jumlah <i>iTag</i>	Jarak	Aksi	Uji Coba	
			Berhasil	Gagal
3 <i>iTag</i>	15 Meter	Getar	✓	
		Dering	✓	
		Lokasi	✓	
	20 Meter	Getar	✓	
		Dering	✓	
		Lokasi		✓
	23 Meter	Getar		✓
		Dering		✓
		Lokasi		✓
Total			5	4

Pada pengujian pertama yang dilakukan di dalam ruangan didapat perbandingan berhasil dan gagal adalah 5 : 4 . dimana 5 aksi berhasil dilakukan dengan 3 ketentuan jarak, sedangkan 4 aksi gagal menjalankan fungsinya karena gelombang radio yang ditangkap hanya jarak $\pm 15 - 20$ meter tanpa halangan, sedangkan di daam ruangan sangat banyak halangan seperti Gedung tinggi dan dinding beton.

Pengujian kedua dilakukan ditempat yang berbeda, yaitu di luar ruangan (*outdoor*) dan diuji dengan menekan tombol yang ada pada iTag Bluetooth, pengujian ini menggunakan 3 iTag Bluetooth dengan smartphone yang diukur dengan berbagai jarak.

Tabel 6. Pengujian Kedua

Jumlah <i>iTag</i>	Jarak	Aksi	Uji Coba	
			Berhasil	Gagal
3 <i>iTag</i>	15 Meter	Getar	✓	
		Dering	✓	
		Lokasi	✓	
	20 Meter	Getar	✓	
		Dering	✓	
		Lokasi	✓	
	23 Meter	Getar	✓	
		Dering	✓	
		Lokasi	✓	
Total			9	0

Pada pengujian kedua ini, untuk pengujian yang dilakukan pada jarak 23 Meter, pengiriman lokasi ke smartphone yang dipegang oleh pengawas mengalami penundaan (*delay*) rata-rata 5-7 detik per aksinya.

Tabel 7. Pengujian fungsi alat pada versi Android

Versi Android	Aksi		Keterangan
	Notifikasi	Lokasi	
Gingerbread	✓	✓	Lokasi tidak akurat
Ice Cream Sandwich	✓	✓	Delay notifikasi lokasi cukup lama
Jelly Bean	✓	✓	-
Lollipop	✓	✓	-
Marshmallow	✓	✓	-
Nougat	✓	✓	-

Pada pengujian fungsi alat pada versi *Android*, semua aksi berhasil dilakukan pada 6 versi *android*. Namun pada versi *android* *Gingerbread* dan versi *Ice Cream Sandwich* mengalami sedikit kendala yaitu lokasi yang didapat tidak begitu akurat meskipun sudah dilakukan di luar ruangan, dan notifikasi yang masuk lumayan lama, kemungkinan karena *ram* yang terbatas dan versi *android* yang terlalu rendah, jadi respon yang didapat sedikit lebih lambat. Sedangkan versi *android* diatas versi *Ice Cream Sandwich* semua aksi berhasil dilakukan di luar ruangan tanpa kendala.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Sistem Pengawasan Anak pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan iTag Bluetooth, kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Koneksi antara iTag Bluetooth dengan *smartphone* lebih akurat dilakukan di luar ruangan (*outdoor*) daripada dilakukan didalam ruangan (*indoor*) dengan perbandingan 5 (lima) aksi didalam ruangan dan 9 (sembilan) aksi berhasil diluar ruangan.
2. Pengujian di luar ruangan (*outdoor*) pada jarak 23 Meter, pengiriman lokasi dari iTag Bluetooth ke *smartphone* yang dipegang oleh pengawas mengalami penundaan (*delay*) rata-rata 5-7 detik per aksinya.
3. Pada pengujian versi *Android*, versi terendah saat pengujian yaitu *Gingerbread* dan *Ice Cream Sandwich* mengalami kendala. Jadi bisa dianjurkan aplikasi ini dapat digunakan pada versi *Android* diatas *Ice Cream Sandwich*.
4. Setelah dilakukan pengujian user menggunakan kuisioner yang ditujukan kepada guru maupun pengawas, didapat persentase 81,24% aplikasi ini dinyatakan baik.
5. Dengan menggunakan sistem ini, dapat menunjang sistem yang ada, sekaligus memudahkan pekerjaan seorang pengawas. Dikala

seorang anak keluar dari jangkauan yang sudah ditentukan, pengawas jadi lebih mudah untuk menemukan anak tersebut yaitu dengan mengandalkan lokasi koordinat terakhir saat keluar dari jangkauan.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan berkaitan dengan Sistem Pengawasan Anak Pada Lingkungan *Outdoor* Menggunakan *iTag Bluetooth* adalah sebagai berikut :

1. Ditambahkan peringatan ketika perentase baterai sudah rendah.
2. Ditampilkan riwayat untuk semua perangkat *iTag*, sehingga tidak perlu membuka satu persatu *iTag* untuk menampilkan riwayatnya.
3. Lokasi koordinat yang didapat bisa ditampilkan langsung dalam aplikasi ini, sehingga tidak harus diarahkan ke aplikasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fahrudin Mukti Wibowo. 2016. Metode Trilaterasi Untuk Penentuan Posisi Dalam Ruangan Menggunakan Bluetooth Low Energy. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada .
- [2] Tan Suryani Solli. 2006. Aplikasi Dan Tinjauan Teknis Bluetooth Untuk Komunikasi Tanpa Kabel. Jurnal SMARTek. Palu: Universitas Tadulako.
- [3] Vikas Varshney, Pranjal Jha, Manish Nath Tiwari, Deepak Gupta. 2018. Solar Powered Smart Bag. Proceeding of the 12th INDIACOM. New Delhi: Bharati Vidyapeeth's Institute of Computer Applications and Management
- [4] Irawan, J.D., Prasetio, S. and Wibowo, S.A., 2016. IP based module for building automation system. In Proceedings of second international conference on electrical systems, technology and information 2015 (ICESTI 2015) (pp. 337-343). Springer, Singapore.
- [5] Muhammad Fathul Mubarak. 2017. Aplikasi Pelaporan Pelayanan Publik Berbasis Android. Skripsi. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- [6] Muhammad rfan Luthfi. 2016. Pengembangan Aplikasi Historoid Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Siswa SMA. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- [7] Edgar Winata dan Johan Setiawan. 2013. Analisis dan Perancangan Prototipe Aplikasi Tracking Bis Universitas Multimedia Nusantara pada *platform* Android. ULTIMA InfoSys. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara