

PROTOTYPE ALAT PENANDA DAN PENGAWAS PERIMETER LOKASI KEBERADAAN ANAK

Joni Fat¹

¹Jurusan Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jl. Let. Jend S. Parman No.1 Jakarta 11440
Email: jonif@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Prototipe alat penanda dan pengawas perimeter lokasi keberadaan anak terdiri dari sebuah server dan client. Server ini berupa telepon selular dengan rancangan perangkat lunak pengawas berbasis Android. Server akan dipegang oleh orang tua atau pengawas. Client berupa alat rancangan yang terdiri dari mikrokontroler, modul bluetooth, buzzer, tombol penanda, dan tombol informasi. Client ini dipegang oleh anak atau yang akan diawasi. Jangkauan server dan client adalah sesuai dengan spesifikasi bluetooth kelas 2. Jadi dengan menggunakan alat ini, orang tua dapat mengawasi keberadaan anaknya secara tidak langsung. Bila anak keluar dari perimeter, maka server akan memberikan tanda kepada server dan buzzer client akan berbunyi. Demikian juga bila pengawas ingin mengetahui keberadaan anak, ia dapat membunyikan buzzer yang ada di client. Sebaliknya, bila anak ingin agar orang tua mengetahui keberadaannya, ia juga dapat membunyikan buzzer di perangkat client-nya.

Kata Kunci: *bluetooth, mikrokontroler, penanda, pengawas, prototipe.*

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2014, di kawasan wisata Carita, terjadi 100 kasus anak hilang per hari selama liburan Hari Raya Idul Fitri. Usia anak-anak yang dilaporkan hilang tersebut berkisar antara 3-6 tahun. Dengan jumlah pengunjung di kawasan wisata tersebut berkisar 10.000 orang per hari di tahun 2014, maka persentase terjadinya kasus anak hilang adalah 1%. Hitungan persentase ini dapat dikatakan sangat kasar karena dari jumlah pengunjung 10.000 orang, dapat dipastikan tidak semuanya merupakan pengunjung yang berkeluarga dan memiliki anak. Bila melakukan eliminasi terhadap hal tersebut, maka dapat dipastikan persentase tersebut akan lebih besar. Walau pun estimasi tidak dapat dilakukan, dengan mengandalkan data yang ada (1%), ini berarti dalam setiap 100 orang, ada kasus 1 orang anak hilang. Data ini cukup menguatirkan.

Data dari VOA bahkan menyebutkan di Amerika, setiap tahun terjadi 800.000 kasus anak hilang. Ini berarti lebih dari 2000 kasus anak hilang terjadi setiap harinya di Amerika. Dengan hitungan kasar, bila jumlah penduduk Amerika di tahun 2014 adalah 318.892.103 juta jiwa [3], maka persentase kasus anak hilang terhadap jumlah penduduk adalah 0.25%. Nilai ini juga harus dipandang sebagai estimasi yang serampangan karena mengabaikan data jumlah keluarga. Walau demikian, angka 0.25% juga sudah menunjukkan hal yang menguatirkan.

Dengan data ini, dapat dilihat bahwa kasus anak hilang merupakan kasus yang terjadi dengan persentase yang tinggi. Persentase ini tentu saja sangat membuat kuatir para orang tua. Oleh sebab itu, di zaman dengan teknologi informasi dan digital ini, metode untuk meringankan beban orang tua perlu dikembangkan. Berbagai devais cerdas yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan ini. Selain devais tersebut sudah sangat umum bagi berbagai kalangan, juga memiliki fitur yang sangat mudah dimengerti dan digunakan. Devais-devais ini adalah seperti telepon selular, komputer tablet, laptop, *notebook*, *netbook*, dan lain-lain. Melalui penambahan fitur dan modul ekstensi yang tepat, berbagai devais tersebut dapat dimanfaatkan untuk membantu para orang tua dalam mengawasi anaknya.

Devais-devais tersebut bila tanpa dukungan perangkat lunak yang mumpuni, hanya akan menjadi sebuah perangkat tanpa fungsi. Oleh karena itu, perangkat lunak juga menjadi fokus. Perangkat lunak yang banyak digunakan untuk membuat devais berfungsi antara lain Android, Windows, Windows CE, iOS, MacOS, dan sebagainya. Di antara perangkat lunak yang dikenal sebagai sistem operasi, yang terkenal dan bersifat *open source* adalah Android. Sistem operasi ini didukung oleh Google, Inc. Ini berarti sistem tersebut memiliki dukungan dan *platform* pengembangan yang jelas. Bila suatu sistem tidak memiliki dukungan industri yang kuat dan juga *platform* yang jelas, maka sistem tersebut dapat dipastikan tidak memiliki masa depan. Dengan demikian, dapat dilihat bahwa Android memiliki kedua hal tersebut. Selain itu, sifatnya yang *open source* memberikan keuntungan bagi para *developer* mau pun peneliti untuk berkontribusi. Jadi, pilihan pengembangan devais yang berbasis Android adalah pilihan yang masuk akal. Selain itu, Android juga memungkinkan perangkat lunak yang dikembangkan untuk dijalankan lintas *platform*. Ini adalah keuntungan tambahan lain dalam pemilihan sistem operasi ini sebagai dasar pengembangan sistem.

Untuk memenuhi kriteria sistem yang dapat berfungsi untuk menandai dan mengawasi perimeter lokasi anak, dengan mengandalkan devais yang telah komersial akan terlalu mahal dan memboroskan sumber daya. Ini dikarenakan devais komersial biasanya dikembangkan untuk tujuan penggunaan yang umum, ini berarti akan banyak fitur yang tidak berkaitan dan juga mungkin menjadi terlalu sulit digunakan langsung oleh anak-anak, seperti terlalu banyak tombol. Oleh karenanya untuk memenuhi fungsi juga perlu diperhatikan metode penggunaan yang sangat sederhana. Dengan demikian, perlu dikembangkan modul ekstensi yang menyertai perangkat lunak sistem rancangan dalam sistem komersial. Modul ekstensi ini akan menjadi *client* yang akan dipegang oleh anak, sedangkan devais komersial seperti telepon selular (yang telah sangat umum pada zaman sekarang ini) akan menjadi *server* yang akan dipegang oleh orang tua.

Modul ekstensi ini dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pemroses. Modul ini juga dilengkapi dengan fitur *buzzer* yang akan berfungsi sebagai alarm, juga tombol-tombol untuk bertukar informasi sederhana dengan *server*. Dengan fitur yang sangat sederhana dalam modul ekstensi ini, diharapkan para pengguna (anak-anak) dapat dengan mudah memahami dan menggunakannya.

2. CARA KERJA SISTEM

Sesuai penjelasan pada Bagian 1, sistem terdiri dari aplikasi dan modul ekstensi atau perangkat kelas. Selanjutnya dinamakan *Application* dan *Hardware*. Tabel 1 di bawah ini memperlihatkan hubungan dan peran *Application* dan *Hardware* dalam penggunaannya.

Tabel 1. Hubungan dan Peran *Application* dan *Hardware*

	<i>Application</i>	<i>Hardware</i>
<i>Application</i>	AaP-AaC	AaP-HaC
<i>Hardware</i>	-	HaP-HaC

Keterangan: AaP = *Application as Parent*, AaC = *Application as Child*
HaP = *Hardware as Parent*, HaC = *Hardware as Child*

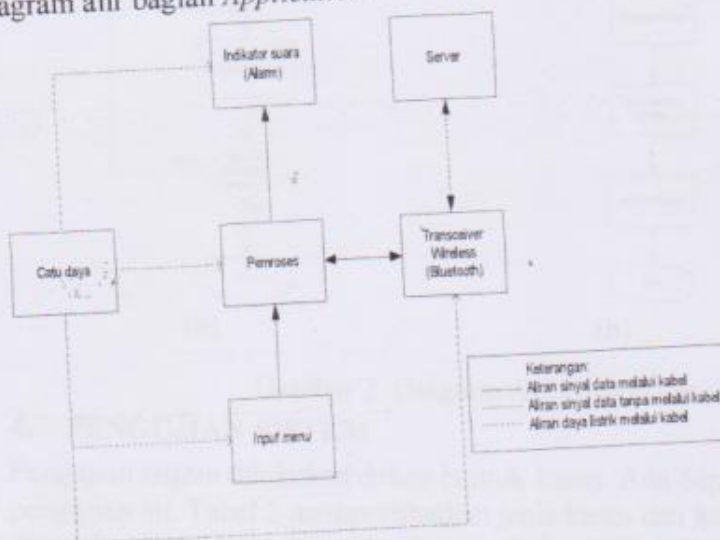
Berdasarkan tabel ini, cara menggunakan sistem adalah antara dua *Application* di mana salah satu berperan sebagai *parent* (AaP), yang lain berperan sebagai *child* (AaC). Selain itu, antara

Application dan *Hardware*, dengan *Application* sebagai *parent* (AaP) dan *Hardware* sebagai *child* (HaC). Peran ini tidak dapat dipertukarkan. Penggunaan dua *Hardware* juga masuk dalam skenario penggunaan sistem, yaitu salah satu berperan sebagai *parent* (HaP) dan yang lain berperan sebagai *child* (HaC).

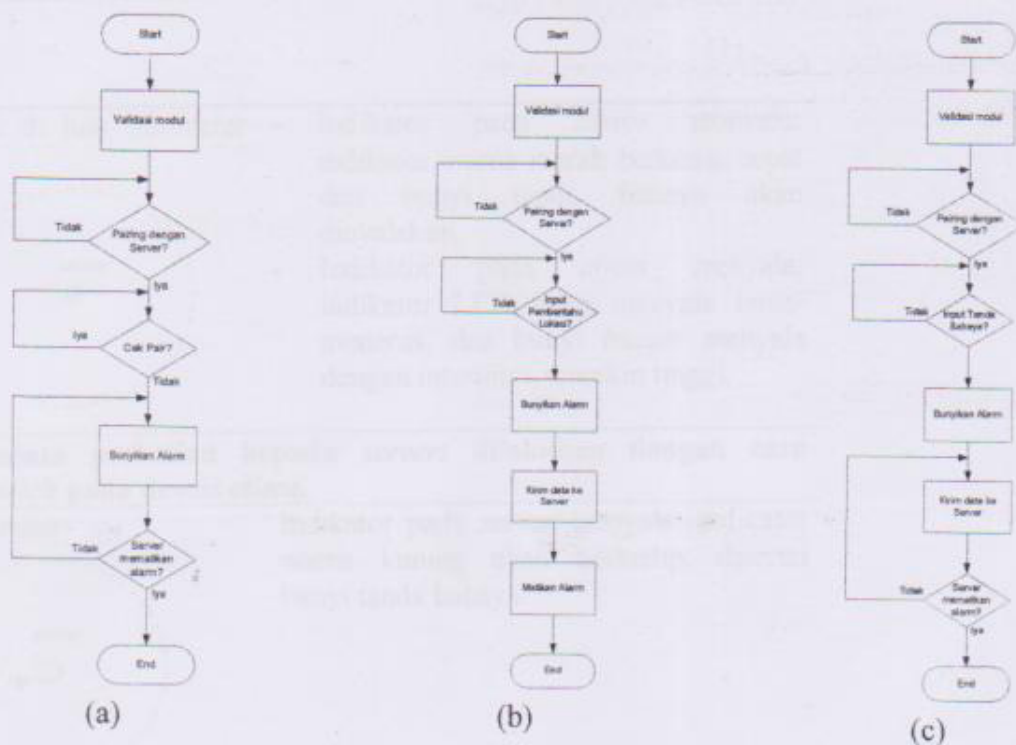
Dalam penggunaan *Application*, pengguna perlu mendefinisikan batas-batas untuk *safe*, *barrier* dan *dangerous zone*. Sebaliknya dalam penggunaan *Hardware*, pengguna hanya perlu mendefinisikan *barrier* dan *dangerous zone*.

A. KONSEP SISTEM

Gambar 1 memperlihatkan diagram blok sistem untuk bagian *Hardware*. Gambar 2 memperlihatkan diagram alir bagian *Application*.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem untuk bagian *Hardware*



Gambar 2. Diagram Alir Sistem untuk bagian *Application*

4. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan dalam bentuk kasus. Ada Sepuluh buah kasus yang disiapkan dalam pengujian ini. Tabel 2 memperlihatkan jenis kasus dan hasil pengujiannya. Dalam pengujian ini, digunakan konvensi sebagai berikut: AaP dan HaP disebut sebagai *server*, AaC dan HaC disebut sebagai *client*.

Tabel 1. Jenis Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus	Hasil
<i>Pairing</i> antara <i>client</i> dan <i>server</i>	Berhasil
<i>Client</i> bergerak dalam perimeter <i>server</i>	Tidak ada indikator yang menyala



Client bergerak pada perimeter *server* Tidak ada indikator yang menyala



Client bergerak di luar perimeter *server* - Indikator pada *server* menyala: indikator warna merah berkedip cepat dan bunyi tanda bahaya akan dinyalakan.



- Indikator pada *client* menyala: indikator LED akan menyala terus-menerus, dan bunyi *buzzer* menyala dengan intensitas semakin tinggi.

***Client* meminta perhatian kepada *server*: dilakukan dengan cara menekan *switch* pada devais *client*.**

- Dalam perimeter



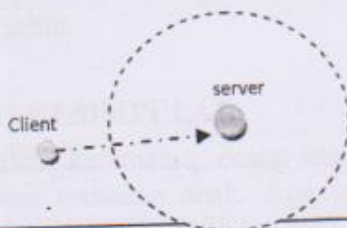
Indikator pada *server* menyala: indikator warna kuning akan berkedip, disertai bunyi tanda bahaya.

- Pada batas perimeter



Indikator pada *server* menyala: indikator warna kuning akan berkedip, disertai bunyi tanda bahaya.

- Di luar perimeter



- Indikator pada *server* akan menyala: indikator warna merah akan berkedip cepat dan bunyi tanda bahaya akan dinyalakan.
 - Indikator pada *client* akan menyala: indikator LED akan menyala terus-menerus, dan bunyi *buzzer* akan menyala dengan intensitas semakin tinggi.

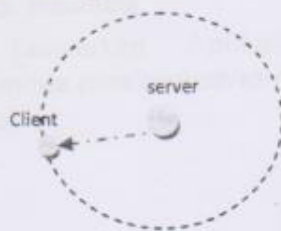
Server meminta perhatian kepada *client*: dilakukan dengan menekan tombol pada *server*. Ini dilakukan bila *server* ingin mengetahui posisi keberadaan *client* dalam perimeter.

- Dalam perimeter



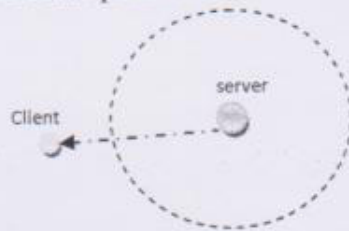
Indikator pada *client* menyala: *buzzer* akan berbunyi secara berkala dengan interval yang konstan

- Pada batas perimeter



Indikator pada *client* menyala: *buzzer* akan berbunyi secara berkala dengan interval yang konstan

- Di luar perimeter



- Indikator pada *server* akan menyala: indikator warna merah akan berkedip cepat dan bunyi tanda bahaya akan dinyalakan.
- Indikator pada *client* akan menyala: indikator LED akan menyala terus-menerus, dan bunyi *buzzer* akan menyala dengan intensitas semakin tinggi.

Bila *client* di luar batas perimeter, maka sistem akan melakukan hanya satu hal, yaitu membunyikan indikator bahaya baik visual mau pun bunyi. Respon sistem terhadap hal lain pada kondisi ini akan diabaikan. Ini dilakukan agar *client* dapat menarik perhatian lingkungan sekitarnya. Perlakuan sistem yang menyalakan lampu LED merah sebagai indikator visual dan bunyi *buzzer* dengan intensitas yang semakin meningkat diharapkan dapat mencapai tujuan tersebut.

5. KESIMPULAN

Dalam keramaian, orang tua atau penanggung jawab terhadap anak sering sekali kehilangan fokus terhadap anak. Apa bila ada orang berniat jahat, maka potensi tindak pidana dapat terwujud. Bila orang tua atau penanggung jawab memanfaatkan sistem ini, maka setidaknya ada sistem yang dapat membantu mengingatkan sebelum hal tersebut menjadi lepas kontrol. Di

suasana yang hiruk-pikuk, bila orang tua atau penanggung jawab terpisah dari anak, maka dapat dengan segera memanfaatkan sistem untuk menemukan kembali posisi anak. Bila terlupakan, maka sistem dapat mengingatkan apa bila anak berada di luar perimeter atau jangkauan tertentu. Dari pengujian terhadap sistem ini, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat membantu orang tua atau pengawas untuk meningkatkan fungsi pengawasan terhadap anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, D. (2006). *Microcontroller Based Applied Digital Control*. John Wiley & Sons, West Sussex.
- Savitch, W. (2009). *Problem Solving with C++*. Pearson Education, Boston.
- Simon, J. (2012). *Head First Android Development: A Learner's Guide to Creating Applications for Android Devices*. O'Reilly Media, California.
- Myklebust, G. *The AVR Microcontroller and C Compiler Co-Design*. ATMEL Development Center, Trondheim, Norway.
- Winoto, A. (2008). *Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 Bahasa C pada WinAVR*. Penerbit Informatika, Bandung.
- VOA. (2015). AS Luncurkan Aplikasi Ponsel Untuk Lacak Anak Hilang.
<http://www.voaindonesia.com/content/as-luncurkan-aplikasi-ponsel-untuk-lacak-anak-hilang/1608130.html>.